



# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**



**PEQUEÑA MINERÍA MUNICIPAL**

**“JACQUELINE”**

**CODIGO 1101039**

***ENERO 2017***

## **RESUMEN EJECUTIVO**

**PROYECTO:** Pequeña Minería del Área “JACQUELINE” código 1101039

### **INTRODUCCIÓN**

La ley minera para la extracción de materiales pétreos para la construcción, ha creído conveniente la necesidad de normar sus actividades acorde a lo que dictamina la Legislación Ambiental, por tal razón, la necesidad de obtener licencia ambiental para pequeña minería de materiales pétreos para la venta y así poder satisfacer las necesidades que determine la utilización de estos recursos ya sea para obras de ingeniería, la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías.

### **ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

Para la realización del Estudio de impacto Ambiental, primeramente se presentó a través del **SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL (SUIA)**, la información correspondiente al proceso de Licenciamiento Ambiental, con código MAE-RA-2017-322717:

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **Objetivo General**

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental del área minera “JACQUELINE” código 1101039, proporcionando información cuya base deberá presentar la focalización y ajustes necesarios de acuerdo a las características y condiciones del proyecto o actividad, para la obtención de la Licencia Ambiental.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar el estado actual de la zona de influencia directa mediante el diagnóstico de la Línea Base.
- Valorar y jerarquizar los impactos ambientales significativos que pudieran ocasionar las actividades de operación-mantenimiento y cierre a partir del uso de matrices de identificación y ponderación de impactos; y de relación causa – efecto.
- Plantear medidas correctivas para prevenir, controlar, mitigar, recuperar y compensar los impactos ambientales negativos de carácter significativo creados por la ejecución del proyecto.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental, para la mitigación y prevención de la contaminación ambiental en las diferentes etapas del proyecto.
- Facilitar la participación ciudadana en los momentos y términos establecidos en la Normativa Ambiental Vigente.

### **ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El propósito fundamental o alcance del Estudio de Impacto Ambiental con miras a la obtención del permiso o Licencia Ambiental, es incorporar la planificación de los recursos ambientales en las distintas fases de ejecución del proyecto, definiendo acciones que sean viables en sentido técnico, ambiental, económico y socialmente para la protección y el bienestar de la población y de su medio ambiente. En tal sentido, el Estudio de Impacto Ambiental de la extracción de materiales pétreos en área minera “JACQUELINE” código 1101039, permitirán orientar la calidad de análisis y de manera particular las medidas de manejo ambiental propuestas a fin de que cumpla con lo que dicta la Normativa Legal y los requerimientos formales establecidos para esos fines.

**FICHA TÉCNICA**

<b>NOMBRE DEL ÁREA Y CÓDIGO</b>	JACQUELINE "1101039"		
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA</b>	Cantón: Loja Parroquia: El Valle Provincia: Loja		
<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA COORDENAS UTM PSAD 56</b>	Cuadro de Coordenadas PSAD 56		
	<b>NÚMERO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
	PP	697.000	9'565.200
	1	697.100	9'565.200
	2	697.100	9'565.500
	3	697.000	9'565.500
	Cuadro de Coordenadas WGS 84		
<b>NÚMERO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	
PP	696751	9564835	
1	696851	9564835	
2	696851	9565135	
3	696751	9565135	
<b>SUPERFICIE</b>	3 Has		
<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL TITULAR</b>	OSCAR MARCELO TERREROS LARA		
<b>DIRECCIÓN</b>	SECTOR LAS LAGRIMAS		
<b>TELÉFONO</b>	0993463228		

## **INTRODUCCIÓN**

La sociedad actual es dinámica y cambiante, para satisfacer sus necesidades utiliza los recursos naturales de diversas maneras, creando efectos sobre el medio ambiente; y, como una reacción del ecosistema a la acción del hombre en el desarrollo de sus actividades cotidianas, las consecuencias pueden hacerse sentir a nivel local, regional o global dependiendo de su intensidad y extensión. El Medio Ambiente es el entorno vital, o conjunto de factores físicos, bióticos, sociales, económicos, culturales y estéticos, que interrelacionan con el individuo y con la comunidad en que vive; además, el medio ambiente es la fuente de recursos que abastece al ser humano de las materias y energías que necesita para su desarrollo sobre el planeta; estos recursos son renovables y requieren un tratamiento cuidadoso para evitar que un uso anárquico nos conduzca a una situación irreversible.

La ley minera para la extracción de materiales pétreos para la construcción, ha creído conveniente la necesidad de normar sus actividades acorde a lo que dictamina la legislación ambiental, por tal razón, la necesidad de obtener materiales pétreos para la venta y así poder satisfacer las necesidades que determine la utilización de estos recursos ya sea para obras de ingeniería, la construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías.

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos, ya que no requiere de ninguna obra o infraestructura adicional, solo el uso de maquinaria, excavadoras vehículos para su transporte, procurando que los trabajos de extracción se realicen de acuerdo a la normativa ambiental vigente

## MARCO LEGAL REFERENCIAL

### Constitución de la República del Ecuador

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

Art. 6.- Todas las ecuatorianas y los ecuatorianos son ciudadanos y gozarán de los derechos establecidos en la Constitución.  
La nacionalidad ecuatoriana es el vínculo jurídico político de las personas con el Estado, sin perjuicio de su pertenencia a alguna de las nacionalidades indígenas que coexisten en el Ecuador plurinacional.  
La nacionalidad ecuatoriana se obtendrá por nacimiento o por naturalización y no se perderá por el matrimonio o su disolución, ni por la adquisición de otra nacionalidad.

Art. 83.- Numeral 3: Defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales.

**Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008 (Acuerdo Ministerial 103, publicado en el Registro Oficial Suplemento 607 de 14 de octubre de 2015.**

### Ley de Minería

Art. 138.- Pequeña minería.- Se considera pequeña minería aquella que, en razón de las características y condiciones geológico mineras de los yacimientos de sustancias minerales metálicas, no metálicas y materiales de construcción, así como de sus parámetros técnicos y económicos, se hace viable su explotación racional en forma directa, sin perjuicio de que le precedan labores de exploración, o de que se realicen simultáneamente las labores de exploración y explotación.

A las características y condiciones geológico-mineras de los yacimientos, mencionados en el inciso anterior, aptos para el desarrollo de labores en pequeña minería, y diferentes a actividades mineras en mayor escala, les son inherentes las que correspondan al área de las concesiones, al monto de inversiones, volumen de explotación, capacidad instalada de beneficio o procesamiento, y condiciones tecnológicas, de acuerdo con las normas del Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal.

Art. 145.- Explotación de Minerales No Metálicos.- La exploración y explotación de minería no metálica, deberán cumplir con las normas generales aplicables a las concesiones mineras en los términos dispuestos por la presente Ley y su Reglamento General, incluyendo el pago de regalías.

El reglamento general de esta ley definirá cuáles son las sustancias minerales no metálicas y la forma de participación del Estado en los beneficios, de conformidad a lo previsto en el inciso segundo del artículo 408 de la Constitución de la República.  
Se tendrá en cuenta el interés del Estado respecto del empleo de dichos minerales no

metálicos en la construcción de obras de infraestructura de beneficio nacional.

### **Reglamento Ambiental para las Actividades Mineras**

Art. 10.- Requisitos previos.- El titular minero previo al inicio del proceso de licenciamiento ambiental en cualquiera de las fases mineras, deberá presentar al Ministerio del Ambiente un certificado de vigencia de derechos mineros, acompañado del título minero o permiso.

Nota: Inciso segundo derogado por artículo 6 de Acuerdo Ministerial No. 80, publicado en Registro Oficial Suplemento 520 de 11 de Junio del 2015 .

Art. 132.- De la pequeña minería.- El titular minero bajo el régimen especial de pequeña minería, deberá obtener necesariamente una licencia ambiental para sus operaciones de exploración/explotación simultáneas debiendo contar para el efecto con estudios ambientales específicos y simplificados. Los promotores del proyecto deberán presentar un estudio unificado para actividades de exploración y explotación simultánea y podrán ser incluidas las fases de beneficio o procesamiento cuando el mineral provenga de la misma concesión minera.

En lo que concierne a la evaluación ambiental para actividades de pequeña minería, se someterán al régimen general y a las disposiciones técnico-ambientales establecidas en este Reglamento.

Nota: Inciso primero reformado por artículo 29 de Acuerdo Ministerial No. 80, publicado en Registro Oficial Suplemento 520 de 11 de Junio del 2015 .

Art. 3 Autoridad Ambiental Minera.- Para todos los efectos ambientales derivados de la actividad minera, de acuerdo a las disposiciones constitucionales y legales sobre la materia, la Autoridad Ambiental Nacional en el ámbito minero la ejerce el Ministerio del Ambiente y sus órganos o la respectiva Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable acreditada ante el Ministerio del Ambiente

El Ministerio del Ambiente ejercerá las siguientes atribuciones:

- a) Expedir de forma exclusiva a nivel nacional las normas administrativas, técnicas, manuales, guías y parámetros generales de protección ambiental, para prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar, remediar y compensar los efectos que las actividades mineras puedan tener sobre el medio ambiente y la participación social, de obligatorio cumplimiento en el ámbito nacional;
- b) Establecer un subsistema de control y coordinación ex-post para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes
- c) Establecer un subsistema de control ex-ante y concurrente para el seguimiento del cumplimiento de las normas y parámetros establecidos y régimen de autorizaciones administrativas ambientales en general sobre la actividad minera en todas sus fases;
- d) Coordinar y colaborar con los Ministerios Coordinador y Sectorial en la formulación de los criterios ambientales que deben ser incorporados en la elaboración de sus políticas, en los procesos de planificación y en la ejecución de las correspondientes fases de la actividad minera. En estos casos, los Ministerios Coordinador y Sectorial contarán con la opinión previa escrita de la Autoridad Ambiental sobre la adecuación del instrumento a la normativa ambiental vigente;
- e) Generar y recopilar información técnica y científica precisa para prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar, remediar y compensar los efectos que las actividades mineras

- puedan tener sobre el ambiente y la sociedad;
- f) Mantener una base de datos actualizada de información ambiental de actividades mineras, en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA);
  - g) Ejercer las potestades ambientales de seguimiento, evaluación, monitoreo y control de las actividades mineras en todas sus fases, así como la aceptación y aprobación de los instrumentos ambientales de cumplimiento;
  - h) Expedir los actos administrativos de cualquier naturaleza relacionados con la gestión ambiental para actividades mineras en todo el territorio nacional;
  - i) Adoptar medidas preventivas y correctivas en la vía administrativa ambiental o iniciar los procedimientos que correspondan en los que podrá ejecutar dichas medidas y solicitar la adopción de medidas complementarias a las autoridades competentes, sea en la vía administrativa o en la vía jurisdiccional, para prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar, remediar y compensar los efectos que las actividades mineras puedan tener sobre el ambiente y la sociedad, a través de los subsistemas de control ambiental establecidos en la legislación vigente;
  - j) Generar guías y procedimientos para la elaboración de los términos de referencia, fichas ambientales, declaratorias de impacto ambiental, estudios de impacto ambiental, planes de manejo ambiental, auditorías, planes de acción y otros instrumentos de gestión ex-ante y ex-post.
  - k) Elaborar las normas técnicas y mantener a su cargo toda clase de registros de usuarios de los servicios de naturaleza ambiental. Los registros en mención contendrán el listado de personas naturales o jurídicas que presten servicios de consultoría, asesoría ambientales y que, por disposiciones expresas de la Ley de Minería, deben ser contratados con fondos del titular minero de la actividad;
  - l) Ejercer la potestad sancionatoria establecida en la normativa ambiental y en éste reglamento, en el ámbito administrativo, distribuida en los órganos que para el efecto establezca la normativa aplicable para tal efecto;
  - m) Llevar a la práctica procesos de difusión y capacitación tanto para el desarrollo de estudios ambientales y planes de manejo para los regímenes específicos y especial de pequeña minería y minería artesanal, así como para la obtención del licenciamiento ambiental y su correspondiente proceso de evaluación y monitoreo. Para este efecto coordinará con el Ministerio Sectorial;
  - n) Intervenir activamente en programas especiales de manejo ambiental para la pequeña minería y minería artesanal, de manera que los estudios ambientales y los planes correspondientes se apliquen en las fases simultáneas, sean exploración, explotación, beneficio o procesamiento propios de estos regímenes especiales donde aplicare. Para este efecto coordinará con el Ministerio Sectorial;
  - o) Ejercer la jurisdicción coactiva en conformidad a lo dispuesto por el artículo 37 de la Ley de Gestión Ambiental;
  - p) Otorgar las licencias ambientales para la ejecución de actividades mineras;
  - q) Disponer y ejecutar suspensiones de actividades mineras legales e ilegales de acuerdo con lo establecido en la Disposición General Quinta de la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Minería, a Tributario Interno; y, r) Las demás que se le asignen en este reglamento y en la normativa ambiental vigente.

Art. 47.- Frecuencia de presentación de informes de monitoreo y seguimiento ambiental.- Los titulares mineros deberán presentar a la Autoridad Ambiental competente para su aceptación informes de monitoreo y seguimiento a las medidas ambientales del plan de manejo ambiental aprobado, de acuerdo a la siguiente

periodicidad:

a) Pequeña Minería

- Fases simultaneas de exploración y explotación: semestral
- Beneficio: semestral
- Cierre: mínimo semestral

b) Mediana y Gran Minería

- Exploración inicial: mínimo anual que será incluido en el informe ambiental de cumplimiento
- Exploración avanzada: mínimo semestral.
- Explotación, beneficio, fundición y refinación: mínimo trimestral
- Cierre: Mínimo semestral.

Este informe deberá contener: medida ambiental, porcentaje de cumplimiento, indicador en caso de aplicar, medio de verificación del cumplimiento de la medida ambiental, responsable de ejecución, análisis comparativo de los resultados de monitoreos físicos (agua, aire, suelo, ruido) con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente, entre otros.

Art. 7.- Regularización ambiental nacional para el sector minero.- Tiene como objetivo, particularizar los procesos de registro y licenciamiento ambiental de los proyectos o actividades mineras que se desarrollan en el país, en función de las características específicas de éstos y de los riesgos e impactos ambientales que generan al ambiente.

Los proyectos mineros dentro del régimen especial de minería artesanal requerirán de un registro ambiental.

Los proyectos o actividades mineras dentro de los regímenes de pequeña minería al realizarse labores simultáneas de exploración y explotación requerirán de una licencia ambiental.

Los proyectos de mediana y minería a gran escala, para su fase de exploración inicial requerirán de un registro ambiental, mientras que para sus fases de exploración avanzada, explotación y subsecuentes fases requerirán de licencia ambiental.

En todos los casos se deberá realizar el proceso de regularización ambiental, conforme lo determinado en el procedimiento contenido en el Sistema Único de Información Ambiental. Nota: Artículo sustituido por artículo 3 de Acuerdo Ministerial No. 80, publicado en Registro Oficial Suplemento 520 de 11 de Junio del 2015.

**Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental (Decreto Ejecutivo 1040, publicado en el RO No. 332 DE 08/05/2008**

### **Reglamento General a la Ley Minera**

Art. 25.- De la actividad Minera No Metálica.- La actividad minera no metálica es el conjunto de operaciones descritas en la ley, incluidas las de procedimiento, distintas de las fundiciones y refinación de minería metálica.

Art. 26.- Se entiende como minerales no metálicos a las rocas y minerales que por sus características físico-químico-mineralógicas carecen de propiedades para transmitir calor o electricidad y constituyen materia prima natural para las industrias y otras actividades económicas, tales como: baritinas, arenas silíceas, cuarzos, limolitas, arcillas, caolines, pumitas, feldespatos, puzolanas, calizas, dolomitas, travertinos, zeolitas, diatomitas, diatomeas, evaporitas (comprendidos de los depósitos de yeso y los depósitos salinos), floritas; y aquellos que determine técnicamente el Ministerio Sectorial previo informe del Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero, Metalúrgico.

### **LÍNEA DE BASE:**

Para la descripción o caracterización de los componentes ambientales: Medio Biótico y Abiótico; descripción Económico – Social; se utilizó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida, lo que nos dio una idea pormenorizada de las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del negocio; por lo que se hizo necesario realizar una serie de pasos metodológicos, en función de las características y necesidades del mismo.

Los métodos y técnicas de investigación que se utilizaron para caracterizar los distintos componentes ambientales: físico – químico (clima, suelo, hidrología, paisaje), biótico (flora y fauna) y socio – económicos (asentamientos humanos, indicadores socio ambientales), consistieron en técnicas de investigación indirectas y directas.

- Las técnicas de investigación indirectas, fueron de tipo bibliográficas, tales como: Archivos constantes en el Municipio del cantón Loja; planes de desarrollo cantonal; Instituto de Estadísticas y Censos (INEC); normas, legislación vigente; Universidades; Estaciones Meteorológicas, etc.
- Las técnicas directas de investigación, fueron estudios ambientales de proyectos similares; observaciones de campo del entorno existente; fotografías; muestreos físicos, químicos y biológicos; entrevistas abiertas o dirigidas; guías de observación; encuestas, etc.

Todo esto permitirá ordenar y compilar la información obtenida. La línea base incorpora la caracterización detallada de la situación actual de los siguientes componentes ambientales:

- **Medio Físico.**

- **Climatología.**

Con base en información de la estación meteorológica más cercana ubicada en el área de influencia del negocio, se analizaron los parámetros climáticos del área, condiciones de estabilidad atmosférica, para caracterizar el clima de la zona de estudio, se efectuara una definición primaria de los elementos meteorológicos, para luego efectuar la sistematización y análisis de sus registros para un periodo aproximado de 20 años. La adecuada correlación de datos permitió establecer una caracterización apropiada del clima local.

- **Geología.**

Se hará una descripción de las unidades lito estratigráficas aflorantes en el área de influencia del negocio. Se ejecutaron las siguientes actividades:

- a. Recorridos del área del proyecto para observar las condiciones geológicas y hacer el examen respectivo del área de influencia del negocio.
- b. La caracterización de las unidades geológicas, está sustentada en la revisión e interpretación de la información secundaria topográfica de los mapas del

Instituto Geográfico Militar, que permitió identificar las principales formas de relieve, y unidades geológicas, basados en sus formas y disecciones presentes

- **Suelos.**

Para el análisis de este componente se puso especial énfasis en los siguientes aspectos:

1. Se identificó los tipos de suelos, usos actuales y potenciales.
2. Características del suelo del sitio, basado en información secundaria, que permitió identificar las principales características del suelo del área de influencia
3. Pendientes, posibilidad de deslizamientos o movimientos de tierra.

- **Hidrología y Calidad de Aguas.**

**Hidrología**

Para caracterizar la red hídrica ubicada en el área de estudio, se efectuará un análisis de las cartas topográficas editadas en el Instituto Geográfico Militar, en las cuales se identificará las cuencas y microcuencas que pueden verse influenciadas por la operación y mantenimiento del área minera.

**Calidad del Agua**

La caracterización ambiental del agua se centró en los siguientes aspectos:

- Procedencia y localización de efluentes.
- Calidad del efluente.
- Grado de cumplimiento de la legislación vigente

✓ **Protocolos.**

• **Sitios de Muestreos.**

La calidad del recurso agua se basa en una etapa de campo en donde se recolectara una muestra de la quebrada que pasa por la mina artesanal municipal, esta muestra será tomada siguiendo protocolos de muestreo de agua; previo a su georeferenciación, para su posterior envío y análisis de laboratorio y consecutivamente la interpretación de resultados en oficina en función de la normativa ambiental ecuatoriana vigente. La muestra colectada será enviada al Laboratorio de Análisis Ambiental y Acreditado ante la SAE. La interpretación de resultados se basará en la normativa ambiental ecuatoriana vigente.

Normativa ecuatoriana: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA-Decreto Ejecutivo N° 3516, 31 de marzo del 2003).del Acuerdo ministerial 097, anexo 1. Tabla 9. Límite de descargar a un cuerpo de agua dulce

- **Toma de muestra.**

- Para la toma de muestra de la descarga, se lleno directamente el frasco con la muestra a la caída del vertimiento, y en el caso de las muestras de agua de quebrada se las tomo de forma directa del cauce de la misma.

Los frascos utilizados (plástico y vidrio), fueron debidamente etiquetados para evitar confusiones en lo posterior y facilitar su ingreso y análisis del contenido en el laboratorio.

- **Parámetros analizados.**

Los parámetros analizar son: TPH, aceites y grasas, ph, solidos totales, sulfatos

- **Preservación de las muestras.**

Se preservó la muestra en refrigeración hasta que llego al laboratorio para su análisis correspondiente. Después de la tomada la muestra, las botellas se colocaran en posición vertical en una nevera de icopor, con suficiente hielo (se evitó el uso de hielo seco ya que puede alterar el pH de las muestras, además de que las congela y puede causar la ruptura de los recipientes), de tal manera que se logre una temperatura de 4° C, se verifico que las botellas no se caigan, ni se abran, ni se les desprenda el rotulo. Después de embaladas se tapó y se selló la nevera, y se envió inmediatamente al laboratorio. El laboratorio para el análisis respectivo es un ente acreditado a la Secretaria de Acreditación Ecuatoriana (SAE).

- **Calidad del Aire Ambiente.**

Se identificó y se describió las fuentes de emisiones atmosféricas en la zona.

- **Presión Sonora.**

Se realizó monitoreos de ruido en el lugar de operación del proyecto donde:

La determinación de niveles de ruido en el área del proyecto se lo realizó con la ayuda de un sistema de geoposicionamiento GPS, marca Magellan, modelo Sport Trak Pro, y un sonómetro de mano marca DELTA OHM modelo HD2010UC/A, equipado con un micrófono omnidireccional tipo condensador. La medición se realizó durante un día laborable el viernes 15 de diciembre donde se registró 5 medidas.

- **Paisaje Urbano y Natural.**

Como sustento para el análisis sintético del paisaje urbano y natural, se tomó en cuenta los parámetros propuestos por Blanco – Andray (1979), que se describen a continuación:

**Complejidad Topográfica:** este aspecto proporciona una descripción del área en lo referente a accesibilidad y sinuosidad de la superficie dependiente del relieve y a partir de los elementos presentes.

**Desnivel o declive:** hace referencia a la diferencia de cotas existentes en la unidad considerada y a la distribución de la superficie en la misma.

**Carácter:** este parámetro describe el uso proporcionado al terreno (es decir si es de tipo forestal, agrícola, industrial, etc.), la presencia o ausencia de elementos tales como el agua, la vegetación, asentamientos humanos y demás.

**Calidad Paisajística:** para este parámetro se involucran tres elementos de percepción a saber:

- Características intrínsecas del punto (morfología, vegetación, cuerpos hídricos)
- Calidad visual del entorno
- Calidad del fondo escénico

**Fragilidad Visual:** entendida como la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan sobre él, a partir de la ponderación de los aspectos anteriormente señalados.

**Frecuencia Humano – Poblacional:** este parámetro involucra la actividad antrópica dentro del contexto específico de análisis, como factor modificador e integrador del mismo.

- **Medio Biótico**

- **Flora.**

Para determinar la flora, se hizo una descripción somera de la flora existente en el sector, estableciendo si alguna especie endémica o de importancia ecológica esta o ha sido afectada por las actividades de la lavadora de vehículos.

- **Fauna.**

**Muestreo de Mastofauna:** Para la determinación de la mastofauna, se procedió a la recopilación de información secundaria, la misma que se la verifico a través de entrevistas a pobladores de la zona, trabajadores del negocio, habitantes y demás informantes. Dicha información ha sido comparada con publicaciones realizadas en el Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador.

**Muestreo de Avifauna:** Para la identificación de aves se realizó transectos de acuerdo a la topografía y cobertura vegetal existente a lo largo del cauce de la quebrada s/n, esta identificación se realizó mediante observación directa de campo con la ayuda de binoculares y el Volumen I (Guía de Campo) del Libro de Aves del Ecuador (Ridgely & Greenfield 2006) y con el apoyo de los moradores y conocedores las principales especies existentes en la zona.

- **Medio Socioeconómico.**

Para la elaboración del diagnóstico socioeconómico se analizaron los siguientes elementos:

Se trató de identificar y evaluar el tipo de población presente dentro del área de estudio; tamaño poblacional y densidad, migración, crecimiento, calidad de vida, infraestructura básica y de servicios, así como la tenencia de la tierra y los ingresos

económicos con los cuales subsisten las familias; a través de investigación bibliográfica tomando como documentos y textos en generales relacionados con la Geografía Económica del Ecuador, metodologías sociales tomados del Sistema Integrado de indicadores sociales del Ecuador – SIISE y del Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC, para completar dicho análisis.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES (LÍNEA DE BASE).**

### **COMPONENTE FÍSICO (ABIÓTICO).**

#### **CLIMA<sup>1</sup>.**

El clima es uno de los factores ecológicos que más influye sobre las características morfológicas (externas y anatómicas), distribución geográfica y comportamiento funcional de las especies vegetales y animales.

Las características climatológicas del Ecuador, como las de cualquier otra parte del planeta, responden a una diversidad de factores que modifican su condición natural, tales como: latitud geográfica, altitud del suelo, dirección de las cadenas montañosas, vegetación, acercamiento y alejamiento del Océano, corrientes marinas y los vientos.

El cantón Loja tiene un tipo de clima Ecuatorial Mesotérmico Semi – Húmedo, se encuentra a una altura de 2.100 m s.n.m. Los factores que dan origen al clima del cantón son los mismos factores que afectan a la región andina, especialmente la latitud y el relieve, en términos más generales, la zona de convergencia intertropical (ZCIT), el efecto de la interacción Océano Pacífico – atmósfera (Fenómeno El Niño Oscilación del Sur y Corriente Fría de Humboldt) y la cubierta vegetal.

#### **Precipitación**

De la evaluación de la información se puede evidenciar que existen temporadas marcas de precipitación, estas inician en el mes de septiembre y se extienden hasta su pico máximo en el mes de marzo y culminando hacia el mes de mayo, respecto a rangos de precipitación se evidencia que esta varía anualmente desde los 500 a 2000 milímetros en el cantón Loja, acentuándose en la parte alta de las parroquias de El Cisne, Jimbilla, Gualiel y Loja, disminuyendo en las parroquias de Taquil y Malacatos

#### **Temperatura**

La temperatura media anual a nivel de cantón Loja es de 15 °C, el valor más alto registrado es de 23°C localizado en la parroquia de El Cisne; mientras que los valores más bajos se registran en las parroquias de San Lucas, Jimbilla y en la ciudad de Loja con 9 °C, esto se da principalmente por la topografía predominante, debido la presencia en el territorio de la cordillera de los Ande

---

<sup>1</sup> Información en el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2014

## **Evapotranspiración**

La evapotranspiración potencial integra la mayoría de los factores que están estrechamente vinculados con las necesidades de agua de los cultivos. Constituye un parámetro fundamental para el cálculo del balance hídrico, así como las precipitaciones son los aportes de agua, la evapotranspiración potencial son los egresos de agua. La evapotranspiración potencial (ETP), es la máxima evapotranspiración (evaporación física del suelo sumada a la transpiración fisiológica de las plantas de cobertura), que puede producir una superficie suficientemente abastecida de agua, bajo determinadas condiciones climáticas

## **Morfometría, Geología y Geomorfología**

El área de Loja se encuentra en la Sierra Austral del Ecuador. El terreno es montañoso, con altitudes que varían de 1 200 a 3 800 msnm, el río principal es el Zamora, cuyo drenaje se dirige al Este hacia el Océano Atlántico. Lluvias y temperaturas moderadas a través del año sustentan una ligera vegetación con pocos árboles, excepto la selva tropical en los declives orientales de la Sierra. El Valle del Catamayo es cálido y seco.

El cantón Loja geológicamente está representado por rocas metamórficas y volcánicas que se encuentran intruidas por cuerpos graníticos, y sedimentarios terciarios en la cuenca de Loja, Malacatos y Vilcabamba respectivamente. El basamento de la cordillera Real del cantón Loja se encuentra constituido por rocas metamórficas de la Unidad Chigüinda. El grado de metamorfismo varía desde filitas hasta granito metasomático. El grado más alto se encuentra en el Este.

Las rocas de grado bajo consisten de filitas, esquistos sericíticos, esquistos cuarcíticos y cuarcitas. Los esquistos grafiticos son conspicuos en el lado Oeste entre Loja y Malacatos y al Oeste de Malacatos. Al Este, como el grado de metamorfismo aumenta, se ven esquistos biotíticomuscovíticos, gneis y gneises graníticos de grano grueso

## **Pendiente**

Las pendientes del cantón Loja, se presenta gran variación en cuanto a pendiente, los rangos varían desde 0% a más de 150%, estando presente de forma más regular las pendientes comprendidas entre 40 y 70% que corresponde a 77669 ha aproximadamente con pendiente fuerte en el cantón y una muy baja presencia de terrenos planos, muy suaves o suaves, la mayoría de terrenos planos, muy suaves o suaves se ubican en los valles que actualmente tienen su uso como asentamientos humanos

## **Geomorfología**

### **Relieve colinado alto (R5)**

Se encuentran repartidos a lo largo de todo el cantón, sin embargo también en zonas específicas al Norte y al centro Sur del cantón. Al igual que los relieves colinados muy altos (R6), estos relieves se desarrollan en una gran variedad de tipos de roca, que

corresponden a las Formaciones Quillollaco, Sacapalca, Celica, Trigal, Tarqui, San Cayetano y Loma Blanca, a Rocas Intrusivas de tipo granodiorita, y a las Series Zamora y Tahuín; de estos los más representativos se encuentran dentro de las rocas de la Serie Tahuín y Formaciones Celica y Quillollaco. Presentan una superficie de 15 087,14 ha, morfológicamente presentan cimas redondeadas asociadas a vertientes convexas y mixtas en su mayoría, aunque también se observan cimas agudas, asociadas a vertientes cóncavas e irregulares y en cuanto a la morfometría, estos relieves presentan pendientes que van de 12 a 100 %, y desniveles de 100 a 200 m, geográficamente se ubican dispersos a lo largo de todo el cantón, aunque los más representativos se encuentran en los alrededores de los poblados de Gualacpamba, La Balsa, Chuquiribamba, Quilloyacu, Santo Domingo, Vilcabamba y Yangana.

### Suelos

Dentro del territorio del cantón tal como se indica en el siguiente cuadro existen diversos tipos de texturas de los suelos, predominando la fracción Franco-Arenosa con un 39,66% que cubre aproximadamente 75044 hectáreas seguido de la fracción Franco-Arcillo-Arenosa con un 17,33 % que cubre aproximadamente 32797 hectáreas, estas fracciones se encuentran distribuidas a lo largo del cantón pero predominan en la parte norte; son ideales para actividades agrícolas aunque tal como se indicó en el tratado de pendiente esta actividad se ve limitada debido a la pendiente fuerte que predomina por lo que es necesario la implementación de actividades de conservación y protección de los mismos

El laboratorio CORPLAB Environmental analytical services, de la ciudad de Quito, fue la encargada de realizar la caracterización de la calidad de suelo del área minera, está acreditado ante la Secretaria de Acreditación Ecuatoriana (SAE).

### Parámetros de calidad de suelo del área minera

NORMATIVA	PARAMETRO	LMP	UNIDAD	LABORATORIO	MUESTRA 1	
					Coordenadas (WGS -84)	
					X	Y
					696872	9564875
Acuerdo Ministerial N° 097- A, TULSMA, Anexo 2, libro VI, Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla 1. criterios de calidad del suelo	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO	<150	mg/kg	CORPLAB acreditacion N OAE LE 2C 05-005	< 150	
	CADMIO	0,5	mg/kg		< 0,50	
	ARSENICO	12	mg/kg		4,39	
	HIERRO	N/A	mg/kg		26,9	

De los resultados del cuadro anterior se tienen las siguientes observaciones:

- Que todos los parámetros analizados cumple con los límites máximos permisibles

### **Uso del Suelo**

En cuanto a la parte agrícola el porcentaje de territorio dedicado a esta actividad es muy reducido y apenas alcanza el 2,8 % del Territorio que son 3039 hectáreas aproximadamente, en el Cuadro 23 se puede apreciar los principales cultivos en el cantón Loja, ocupando en primer lugar el cultivo de Maíz que en la mayoría de casos se da en el sistema de siembra por temporal es decir que se aprovecha el periodo de lluvia que como se indicó en la parte de clima es marcado en nuestro cantón. Seguido del cultivo de caña de azúcar que se da especialmente en los sub valles ubicados al sur como son Malacatos, Vilcabamba, y Quinara Principalmente, en cuanto al tercer rubro es ocupado por el café que tiene excelentes condiciones climáticas para su desarrollo en gran parte del territorio y que se cultiva especialmente en las partes calientes del cantón y que posee gran interés debido a la calidad en taza que puede alcanzar

### **Conflictos de Uso del Suelo**

Para definir el conflicto en el uso del suelo se llenó una matriz de doble entrada contrastando uso actual del suelo vs uso potencial del suelo y definiendo 3 categorías de conflicto, que son BIEN UTILIZADO, SUB UTILIZADO y SOBRE UTILIZADO de igual forma se incluyó una categoría de no APLICABLE donde incluye el territorio del cantón que no se pudo categorizar agrologicamente, cuerpos de agua y zonas de uso antrópico. A continuación se describe las categorías de conflicto del suelo:

- Bien Utilizado, Corresponde a aquel territorio que su uso de suelo actual corresponde al uso potencial del suelo.
- Sub utilizado, corresponde aquel territorio que su uso de suelo actual no coincide con el uso potencial pero que no aprovecha al máximo las capacidades del territorio.
- Sobre Utilizado, corresponde a aquel territorio que su uso de suelo actual no coincide con el uso potencial pero su uso actual sobreexplota la aptitud del suelo generando impactos en el territorio.

### **AGUA<sup>2</sup>.**

### **HIDROLOGÍA.**

La cuenca superior del río Zamora u hoyo de Loja (230 Km<sup>2</sup>) es parte del gran sistema del río Santiago (27.425 Km<sup>2</sup> de área drenada), afluente del Marañón – Amazonas y es el asiento de la actual ciudad de Loja. Del nudo de Cajanuma, límite meridional del valle de Loja, nace el sistema hídrico, a través de dos ríos pequeños: el Malacatos y el Zamora Huayco. Estos ríos se unen al norte de la ciudad de Loja, dando origen al río Zamora y engrosan su caudal recibiendo varios afluentes, denominados en el leguaje local “quebradas”. El afluente principal aguas abajo del río Zamora, es el río Jipiro, que se une al caudal principal desde la margen derecha.

---

<sup>2</sup> Información en el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2014

**- RÍO MALACATOS.**

Constituye el eje hídrico principal de la hoya de Loja, nace en el nudo de Cajanuma (Parque Nacional Podocarpus) a 3400 m.s.n.m. Su curso en la parte baja del valle tiene una pendiente de 1,2 % y una longitud de 14 Km hasta la unión con el Zamora Huayco. En su recorrido, recibe varios afluentes que nacen de la misma cordillera Central de los Andes. Este río, a partir de año 1960 fue canalizado a su paso por la ciudad para evitar desbordamientos frecuentes. Uno de sus afluentes, la quebrada Curitroje, aporta con 46 l/s al sistema de agua potable de la ciudad.

**- RÍO ZAMORA HUAYCO.**

Nace, al igual que el río Malacatos, en las estribaciones de la cordillera Central de los Andes. Está conformada por cuatro afluentes, tres de los cuales aportan con más del 55% del caudal de agua cruda de la ciudad. Su curso es natural hasta la entrada a la ciudad; recorre aproximadamente 10 Km hasta la unión con el río Malacatos, con una pendiente media de 1.35 % en la parte baja, no obstante este río ha sido canalizado respetando su curso sinuoso.

**- RÍO ZAMORA.**

Toma su nombre luego de la unión de los ríos Malacatos y Zamora Huayco, al norte de la ciudad de Loja a la altura del monumento “Puerta de Entrada a la Ciudad”. Este río es el único en la provincia de Loja, que nace en los flancos occidentales de la Cordillera Central de los Andes, luego rompe la cordillera al norte del cantón Loja, en el sector de Jimbilla y vierte sus aguas en la cuenca del Amazonas, a diferencia de otros ríos que fluyen hacia el occidente y pertenecen a la cuenca del Pacífico.

**- QUEBRADA SIN NOMBRE (s/n).**

La quebrada que se encuentra alrededor del área minera se ubica y nace en el sector der Zalapa Bajo, parroquia de El Valle, aproximadamente en la cota 2160 msnm, en el predio del Sr. Luis Alfredo Cuenca, la descarga de esta quebrada es la quebrada Zalapa, que recibe afluentes de las quebradas Carigan y Tenería; esta quebrada (Zalapa) desemboca en el río Zamora.

**• DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA QUEBRADA S/N DEL SECTOR.**

La metodología utilizada y los protocolos utilizados ya han sido descritos en el capítulo IV de este documento (pág. 31 – 32); el laboratorio CORPLAB Environmental analytical services, de la ciudad de Quito, fue la encargada de realizar la caracterización de la calidad de agua de la quebrada s/n, está acreditado ante la Secretaria de Acreditación Ecuatoriana (SAE).

**Parámetros de calidad de agua de la quebrada s/n**

NORMATIVA	PARAMETRO	LMP	UNIDAD	LABORATORIO	MUESTRA 1	
					Coordenadas	
					X	Y
					697019	9564820
Acuerdo ministerial N° 097-A, TULSMA, Anexo1, libroVI, Norma de calidad ambiental y de descargas de efluentes al recurso agua, Tabla2. criterios de calidad admisibles para la preservación de vida acuática y silvestre en aguas dulces	ph	6,5-9	U-ph	CORPLAB acreditación N OAE LE 2C 05-005	6,77	
	hidrocarburos totales de petróleo	0,5	mg/l		<0,15	
	solidos totales	n/a	mg/l		218	
	aceites y grasas	0,3	mg/l		<0,20	
	sulfatos	n/a	mg/l		14,3	
	nitritos	0,2	mg/l		<0,010	

De los resultados del cuadro anterior se tienen las siguientes observaciones:

- El potencial hidrógeno (pH), está dentro del límite permitido.
- En cuanto a los aceites y grasas, que cumple con los límites máximos permisibles
- En lo que respecta a los Hidrocarburos Totales de Petróleo, no se supera lo establecido en la norma, a pesar que por el sector también existen proyectos similares.
- En cuanto a los sulfatos y nitritos, en las tres muestras analizadas no se supera lo que establece la norma.

**AIRE<sup>3</sup>.**

La contaminación atmosférica, sin lugar a duda en la actualidad constituye uno de los principales problemas ambientales de la ciudad de Loja; el acelerado incremento del parque automotor, la concentración de las actividades en el centro de la ciudad, el crecimiento urbano, han sido factores que han originado el incremento del tráfico que genera una gran cantidad de gases contaminantes, que deterioran la calidad del aire de la ciudad. Estos gases nocivos se dividen en: contaminantes primarios, que son aquellos emitidos directamente por las actividades humanas y representan aproximadamente el 85%; y los contaminantes secundarios, los cuales son generados por interacción de los contaminantes primarios, ayudados por factores atmosféricos como lluvia, temperatura, humedad, etc. Los principales contaminantes primarios son: material particulado fino (PM 2,5), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono

<sup>3</sup> Información en el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2014

(CO<sup>2</sup>), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOX), dióxido de azufre (SO<sup>2</sup>), y oxidantes fotoquímicos expresados como ozono (O<sup>3</sup>), todos estos derivan en la ciudad de Loja, fundamentalmente de los procesos de combustión del parque automotor privado y público.

Para entender el problema de contaminación del aire en la zona de estudio, debemos tomar en cuenta los siguientes aspectos: La ciudad de Loja tiene una conformación urbana de tipo lineal, con una superficie aproximada de 12 km de largo por 4 Km de ancho. Para el sistema de transporte de la ciudad se han conformado dos corredores viales principales uno central y otro oriental paralelo a los ríos Malacatos y Zamora Huayco y Zamora, con una longitud de 12,2 Km y 11,7 Km respectivamente; el perfil del tránsito y transporte de la ciudad de Loja establece una trama vial reticular (centro histórico), dos ejes arteriales que atraviesan la ciudad de Sur a Norte y vías colectoras de Este a Oeste. En lo referente al tránsito en las principales avenidas (ejes arteriales), y caminos vecinales o interparroquiales, sobre todo en la Vía Antigua a Cuenca, sector Zalapa Bajo; se analizan los siguientes problemas:

- Incremento de vehículos en la vía antigua a Cuenca; los modos de transporte en este sector se dan principalmente por: vehículo particular, bus urbano, bus interparroquial, taxi, volquetes; siendo el más utilizado el bus público, le sigue el bus interparroquial, el vehículo particular, el taxi y los volquetes.
- La vía antigua a Cuenca, une a otros sectores poblados y parroquias del norte del cantón Loja como Zalapa, Masaca, Las Juntas, la parroquia Jimbilla, etc.
- Irrespeto y desconocimiento de leyes y dispositivos de control de tránsito.
- Ausencia de dispositivos de seguridad vial y falta de mantenimiento y mejoramiento en la vía antigua a Cuenca.

➤ **Ruido.**

Ruido es aquel sonido no deseado que altera la audición e impide la concentración. Es un elemento del medio ambiente urbano, que aún no ha sido bien estudiado ni analizado en la ciudad de Loja. De acuerdo con la intensidad del ruido se considera: de 0 a 60 decibeles (dB) moderado; de 60 a 90 dB fuerte; de 90 a 110 dB muy fuerte; y sobre los 110 dB peligroso para el oído humano.

Las actividades de monitoreo de ruido se efectuó el día 15 de diciembre; en cinco puntos diferentes; la medición del ruido en el ambiente del área minera, se efectuó mediante un sonómetro normalizado, previamente calibrado, con sus selectores en el filtro de ponderación A y en respuesta lenta (slow); el micrófono del instrumento de medición se lo ubico a una altura 1,2 m del suelo, y a una distancia de 3,5 m de los linderos de la lavadora; se procedió a medir el ruido fluctuante, para lo cual dirigimos el instrumento de medición hacia la fuente y se determinó el nivel de presión sonora equivalente durante un período de 10 minutos de medición en el punto seleccionado; para determinar del nivel de presión sonora equivalente, se utilizó una tabla, dividida en cuadrículas, en donde se fue registrando los valores medidos, al final y según lo recomienda la norma y la técnica obtuvimos 120 marcas en cada cuadrícula por punto muestreado, con lo que procedimos a realizar los cálculos aritméticos y analizar los resultados. Los resultados y análisis se muestran a continuación:

Codigo de la muestra	Ubicación de puntos de muestreo - Coordenadas		Fecha	Diurno/ Nocturno	Límite (dB)	Resultado Promedio (dB)
	X	Y				
1	696828	9564876	15 de diciembre 2017	Diurno	45	47
2	696843	9564901			45	55
3	696786	9564946			45	58,5
4	696830	9564930			45	53
5	696887	9564908			45	53

Tomando en consideración la normativa ambiental vigente en cuanto al control de la contaminación acústica tenemos que el ruido ambiente en la operación de la mina es de 58.5 dB donde es mayor al límite máximo permisible debido al constante ruido que realizan la maquinaria; y en la entrada del área minera es de 47 dB que está dentro del límite máximo permisible. Según lo señalado en el TULSMA, Libro VI, Anexo 5 Numeral 4.1.1 "Niveles máximos Permisibles de Ruido", se expresa que: "Los niveles de presión sonora equivalentes NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con ESCALA A, que se obtengan de la emisión de una FUENTE fija emisora de ruido

#### **PAISAJE.**

**Complejidad Topográfica:** De carácter baja, presenta una configuración morfológica de tipo ondulada, cabe resaltar que el área donde se ubica la lavadora es de fácil acceso, ya que existe la vía antigua a Cuenca que conducen al sitio de funcionamiento del área minera.

**Desnivel:** Del sitio de implantación de la lavadora hasta la vía antigua a Cuenca, no existe desnivel; los extremos Sur y Norte del área donde se ubica el área minera, tampoco tienen desnivel.

**Carácter:** Corresponde a las partes más bajas del área urbana de la ciudad de Loja y su zona de influencia, es una área alterada, principalmente por asentamientos humanos y actividades antrópicas como agricultura, ganadería, explotación de canteras, implementación de otras lavadoras de vehículos y la apertura de vías, en la zona donde se ha implementado la lavadora, existen otros barrios como Zalapa, Motupe, la vegetación natural prácticamente es inexistente, en el límite Norte de la lavadora atraviesa una quebrada s/n donde desembocan las aguas servidas de barrios aledaños, negocios similares, etc.

**Calidad Paisajística:** Se puede decir que la calidad paisajística del lugar es de carácter medio, debido a que es un área que se encuentra alterada, principalmente por asentamientos humanos y actividades antrópicas como agricultura, ganadería, explotación de canteras, implementación de otras lavadoras de vehículos y la apertura de vías.

**Fragilidad Visual:** El sitio presenta una fuerte capacidad de absorción de cambios, ya que es un área alterada, la lavadora se ubica en la parte norte de la ciudad y dentro del límite urbano y su zona de influencia; y por lo tanto las actividades de la lavadora representarán un cambio visual alto.

**Frecuencia Humano – Poblacional:** El sitio de implantación del área minera, como ya se ha manifestado en párrafos anteriores, se encuentra dentro de la zona urbana de la ciudad y su zona de influencia.

## COMPONENTE BIÓTICO

### ECOSISTEMAS.

- **ECOSISTEMAS NATURALES:** Según Cañadas, 1983, la ciudad de Loja y su hoya circundante se ubican en la región bioclimática Sub – húmedo Templado; esta región bioclimática recibe precipitaciones entre los 500 y 1000 mm anuales; factores importantes que han permitido desarrollar una variada biodiversidad en la zona, sobre todo en el Parque Nacional Podocarpus y las estribaciones de las cordilleras Oriental y Occidental de Loja (Bosque y Vegetación Protectora de la Hoya de Loja). El proyecto o la lavadora está fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosque y Vegetación Protectora del Estado tal como se muestra con el Certificado de Intersección otorgado por el Ministerio del Ambiente.
- **ECOSISTEMA URBANO:** En términos generales, la ciudad de Loja, ha sufrido una serie de transformaciones en su cobertura vegetal nativa, debido al proceso de crecimiento urbano, cambios que han influido en la diversidad de flora y fauna de la ciudad y su área circundante. La vegetación natural e introducida en la ciudad es diversa, ya que existen numerosos parques y plazas que adornan la ciudad; también la vegetación en las riveras de los ríos y quebradas es importante así como la vegetación presente en ciertas calles y avenidas de la urbe

### ZONA DE VIDA.

Según Cañadas, 1983; la ciudad de Loja y su hoya circundante pertenece a las zonas de vida **bosque seco Montano – Bajo** y **Bosque húmedo Montano – Bajo**; en sentido geográfico estas zonas de vida corresponden a las llanuras y barrancos secos del callejón Interandino entre la cota de los 2000 y 3000 msnm; se registran precipitaciones entre los 500 y 1000 milímetros; el clima es sub – húmedo, hasta ligeramente húmedo; climáticamente hablando esta zona presenta temperaturas templadas hasta cálidas en promedio durante el día, pero frescas y algo frías en la noche.

### FLORA.

La flora del área urbana de la ciudad y especialmente dentro del área de influencia del área minera, es medianamente diversa encontrando especies vegetales arbóreas, arbustivas y herbazales, destinadas principalmente a protección de riberas de los ríos y quebradas, y de ornamento en las calles de la ciudad y en parques de la urbe.

### HALLAZGOS:

De los datos obtenidos de la investigación de campo podemos destacar los siguientes resultados: Las especies más abundantes y representativas en las riveras de la quebrada s/n que pasa por el sector de la lavadora son:

### Vegetación Quebrada s/n sector Zalapa Bajo.

Estrato	Nombre vulgar	Nombre Científico	Familia
Arbóreo	Sauce	Salix humboldtiana Willd	Salicaceae
	Eucalipto	Cupressus macrocarpa Hartw	Myrtaceae
	Aliso	Alnus acuminata Kuntl	Betulaceae
	Vainillo	Caesalpinia spinosa Kuntze	Caesalpinaceae
Arbustivo	Llinllin	Senna canescens Kunth	Caesalpiniceae
	Chilca larga	Baccharis latifolia (Ruiz y Pav.) Pers	Asteraceae
Herbáceo	Zig-zig	<i>Cortadera jubata</i> (Lemoina ex Carriere)	Poaceae
	Sacha gula	Staps	Polygonaceae
	Kikuyo	<i>Rumex crispus</i>	Poaceae
		<i>Oxalis alegans</i> Kunth	

Fuente: Investigación de Campo, diciembre 2017.

En parques, avenidas y calles de la zona de influencia de la lavadora, predominando especies como: Ficus (Ficus benjamina L), Faique (Acacia macracantha), Aliso (Alnus acuminata), Flor de Rey (Hibiscus rosa – sinensis L), Ceibo (Ceiba pentandra (L) Gaertn), Palmera fénix (Phoenix canariensis L), Cipres de celtos (Cupressus macrocarpa Hartw), Tuya (Thuja occidentalis L), Pino (Pinus patula), así como especies herbáceas: Achira (Canna indica L.), Lirio (Iris germanica L.), Azucena Blanca (Lilium candidum L.), Chabela (Impatiens balsamina L.), Azucena Amarilla (Hemerocallis flava).

### FAUNA.

La ciudad de Loja, debido a sus condiciones climáticas y de vegetación propia de una ciudad; además de la influencia del Parque Nacional Podocarpus y de las estribaciones de las cordilleras Oriental y Occidental de la ciudad de Loja, posee una variada diversidad de especies, sobre todo faunísticas.

### HALLAZGOS.

Como resultado de la metodología (observación de campo y entrevistas a la comunidad) que fue aplicada en el área de influencia directa de la lavadora, se obtuvo los siguientes registros de avifauna, mastozoología, reptil y anfibios.

### AVIFAUNA.

Se registraron 8 especies de aves, a través de la Guía de Aves del Ecuador. (Ridgely, 2006)

### Avifauna presente en la Quebrada s/n sector Zalapa Bajo

Nombre Científico	Nombre Común	Orden	Familia
Aegolius harrisii	Búho	Estrigiformes	Estrigidae
Furnarius cinnamomeus	Chilalo, Llangache	Passeriformes	Furnaridae
Coragyps atratus	Gallinazo	Falconiformes	Cathartidae
Crotophaga ani	Garrapateros	Cuculiformes	Cuculidae
Buteo magnirostris	Gavilán	Falconiformes	Accipitridae
Glaucidium peruanum	Lechuza	Estrigiformes	Estrigidae
Crotophaga sp	Mirlo	Cuculiformes	Cuculidae
Leptotila verreauxi	Palomas	Columbiformes	Columbidae

Fuente: Investigación de campo, diciembre 2017.

## **MASTOZOLOGÍA.**

Dentro de este grupo se identificaron las siguientes especies:

### **Mastofauna presente en la Quebrada s/n sector Zalapa Bajo**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Familia</b>
Guanchaca	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae
Ratas de campo	<i>Rattus rattus</i>	Rodentia

Fuente: Investigación de campo, diciembre 2017.

## **ANFIBIOS Y REPTILES.**

En lo referente a este grupo de acuerdo a la metodología aplicada, se identificaron especies como:

### **Anfibios y réptiles presentes en la Quebrada s/n sector Zalapa Bajo**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>
<b>RÉPTILES</b>			
<i>Microlophus</i> spp	Lagartijas	Squamata	Tropiduridae
<b>ANFIBIOS</b>			
Sapo	<i>Eleutherodactylus</i> sp	Anura	Leptodactylidae

Fuente: Investigación de campo, diciembre 2017.

## **COMPONENTE SOCIO - ECONÓMICO<sup>4</sup>.**

### **Población.**

De acuerdo al censo de población y vivienda 2010, la población del Ecuador es de 14'483.499 habitantes. la provincia de Loja cuenta con 448.966 habitantes, representando el 3.1% de la población nacional, ocupando el décimo lugar entre las provincias más pobladas del Ecuador. El cantón Loja cuenta con 214.855 habitantes, ubicándose Loja (ciudad) entre las nueve ciudades más pobladas del Ecuador. En lo que respecta a la provincia, el cantón Loja ocupa el primer lugar, seguido de Catamayo y Saraguro.

La población del cantón Loja según el último censo es de 214.855 habitantes, su tasa de crecimiento poblacional se ha incrementado, pasando de 1,75 % (1990 – 2001) al 2,05 % (2001 – 2010), siendo mayor a la nacional (1,95 %). Su tendencia al igual que la tasa provincial durante este último periodo ha sido creciente, a diferencia de la nacional que desde (1962 – 2010) ha experimentado una disminución

La población de la ciudad de Loja ha experimentado un crecimiento significativo, pasando de 67,70 % al 79,25 % en el periodo (2001 – 2010), en la parte periférica la disminución de la población es significativa pasando de 13,56 al 4,81 %. En la parte rural disminuye pasando de 18,74 % al 15,94 %. Esta desigualdad en la ocupación y concentración de la población en la parte urbana, surge por la movilidad humana que ha existido desde hace muchos años, buscando la población mayores oportunidades de desarrollo personal y económico en la ciudad

### **Emigración**

Al realizar un pequeño análisis de la emigración en el Ecuador, esta inicia su mayor flujo migratorio a partir de 1999, debido a la existencia de la crisis financiera, política y económica en el país, lo cual incidió en una caída drástica del producto de la economía y la quiebra de empresas que incidieron en una mayor tasa de desempleo; es

<sup>4</sup> Información en el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2014

así que la tasa media de desempleo en el Ecuador antes de la crisis se ubicaba en 9,39 %, después de la crisis se ubicaba en 9,30 % y en el año 1999 de la crisis se ubicó en 15,10 %. Transcurridos estos años, luego del proceso de dolarización y de diferentes políticas macroeconómicas impulsadas por los gobiernos de turno, la tasa de desempleo al año actual se ubica en el 6,40 %; sin embargo sigue existiendo migración pero no en mayor proporción

### **Etnias**

De acuerdo al censo de población y vivienda 2010, el 90,21 % de la población del cantón Loja se cataloga como mestiza; 3,51 % como blanca; 2,57 % indígena; afro 1,89 %. A nivel parroquial existen dos sitios en donde su autoidentificación es diferente al resto de parroquias; es así, que en Chuquiribamba el 72.87% se auto identifica como montubio y San Lucas el 80,50% de su población como indígena, representando el 68,24 % de la población indígena cantonal

### **Salud**

Existen 6 hospitales (5 a nivel del área urbana y 1 en el área rural), correspondiendo 4 al sector público y 2 al sector privado, entre los que podemos citar al Hospital Isidro Ayora, Hospital Manuel Ignacio Monteros del IESS, Hospital Militar, Hospital de SOLCA, Hospital UTPL y el Hospital Básico de Vilcabamba Kokichi Otani.

Es notorio el incremento de clínicas privadas a nivel del cantón Loja, específicamente en el área urbana, existiendo un total de 22 clínicas, de las cuales 21 son privadas y 1 pública como la Clínica Municipal “Julia Esther González”.

### **Educación**

El nuevo Sistema Nacional de Educación ofrece dos tipos de educación escolarizada y no escolariza; entendiéndose por educación escolarizada a aquella que es acumulativa, progresiva y conlleva a la obtención de un título, brindando oportunidades de formación y desarrollo de las y los ciudadanos dentro de los niveles inicial, básico y bachillerato. Y la educación no escolarizada es la que no está relacionada con los currículos determinados para los niveles educativos Educación inicial.- Es el proceso de acompañamiento al desarrollo integral que considera los aspectos cognitivo, afectivo, psicomotriz, social, de identidad, autonomía y pertenencia a la comunidad y región de los niños y niñas desde los 3 a 5 años de edad. La educación de los niños y niñas desde su nacimiento hasta los 3 años de edad es responsabilidad de la familia, pudiendo optar por diferentes modalidades certificadas por la Autoridad Educativa Nacional. Educación general básica.-Está compuesta por diez años de atención obligatoria; corresponde desde 1° año de básica hasta 10° año de básica (Edad desde los 5 a 14 años de edad) Bachillerato.- Es la especialización que se realiza después de los 10 años de educación básica y antes de la educación superior; se denominan desde el 1° a 3° año. A partir del 2011 se eliminan especializaciones, por el bachillerato general unificado.

### **Seguridad social**

La Seguridad Social es un derecho que le asiste a toda persona de acceder por lo menos a una protección básica para satisfacer estados de necesidad, es una de las principales garantías establecidas en las declaraciones de derechos humanos y en el pacto de los derechos económicos y sociales. Este derecho es aplicable a cualquier

persona independientemente de su condición social, laboral, étnica, sexual o de cualquier otra índole. De ahí la importancia de conocer qué proporción de la población goza, directa o indirectamente de los beneficios de la seguridad social

### **Cultura**

En el campo de la literatura, Loja se destaca por contar con notados intelectuales de importancia nacional como Benjamín Carrión (Fundador de la Casa de la Cultura Ecuatoriana), Pío Jaramillo Alvarado, (uno de los más grandes polígrafos ecuatorianos, autor de obras medulares como: "El Indio Ecuatoriano", "Historia de Loja y su provincia"), Miguel Riofrio (escritor de la primera novela ecuatoriana " La Emancipada"), Pablo Palacio, Ángel Felicísimo Rojas, José Alejandro Figueroa, Máximo Agustín Rodríguez, entre otros

## DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

### Introducción

El área de influencia es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos socio-ambientales ocasionados por una determinada actividad antropogénica, en este caso, la actividad minera. Para su determinación se consideran: la superficie que ocupará el emplazamiento de la infraestructura, sus límites geográficos y espaciales tomando en cuenta los impactos positivos y negativos; directos e indirectos que sean atribuibles a las actividades que se ejecutan. Para el establecimiento de las áreas de influencia directa e indirecta se consideró los efectos reversibles e irreversibles que causan las actividades mineras sobre los componentes ambientales; la incidencia incluye aquellos factores socioeconómicos que se generan fuera del área puntual de las operaciones mineras sobre el medio físico y biótico.

La estimación de las áreas de influencia se realizó con el objetivo de delimitar zonas de incidencia en los aspectos socioeconómicos, físicos y bióticos, mismos que fueron establecidos conforme a la siguiente metodología.

### Criterios para determinar el área de influencia

#### Metodología

La metodología empleada para establecer las áreas de influencia directa, indirecta y social se basan en el grado, la forma, dirección, duración y distancia de afectación a los diferentes factores ambientales. Cabe indicar que en la delimitación se priorizó las áreas de riesgo y sectores sensibles localizados cerca del proyecto minero, los que se describen a continuación:

**Paisaje.**- La alteración al medio paisajístico se presenta en las labores de explotación dentro del área minera, adecuación de la maquinaria para la actividad minera, infraestructura donde la afectación al paisaje, se da en la colocación de maquinaria pesada, excavadora y pala cargadora, además del campamento-oficina-guardián, espacio y acopio de material de terreno del titular minero.

**Morfología.**- La modificación de la morfología es de carácter local por la operación minera, en la margen derecha de la vía antigua a Cuenca, la incidencia se transforma en un impacto a largo plazo, ya que es evidente el cambio morfológico en este espacio.

**Suelo.**- Cambios en el uso actual del suelo desarrollado por el espacio de plataforma de trabajo dentro del área minera y acceso a la mina, remoción del suelo causado por la instalación de maquinaria, campamento, manejo de insumos.

**Aire.**- Se produce incidencia hacia el recurso aire por la emisión de gases, polvo y generación de ruido de las operaciones de maquinaria, el alcance de afectación será con incidencia a la población circundante del área.

**Agua.**- La incidencia al recurso agua se transforma en el aspecto de mayor relevancia debido a las descargas que se realicen a la quebrada S/N.

**Flora.-** El desbroce de vegetación realizada en la construcción de espacio para acopio de material, vía de ingreso de maquinaria y vehículos, la flora no existe (hace años).

**Fauna.-** Debido a las condiciones de trabajo en este sector, la vía alterna de tránsito, las especies animales propias del entorno, han migrado.

### **Área de influencia del proyecto**

Parámetros de evaluación considerados para la limitación del área de influencia

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Desecho sólido</b>	<b>Desecho líquido</b>	<b>Emisión de gases</b>	<b>Emisión de ruido</b>	<b>Afectación al Suelo</b>	<b>Afectación al agua</b>	<b>Flora</b>	<b>Fauna</b>
<b>Canchón mina</b>	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Campamento</b>	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Mantenimiento de maquinarias</b>	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Almacenamiento y Colocación de combustible</b>	X	X			X	X	X	X
<b>Área de explotación de la mina</b>	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Viviendas aledañas</b>	X	X			X	X	X	X

### **Área de Influencia Directa**

El área de influencia directa es el territorio en el que se manifiestan de manera evidente los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano. La definición del área de influencia directa considera las características de operación minera y transporte de material, así como la presencia de factores ambientales y sociales (asentamientos humanos y actividades comerciales e industriales).

El área de influencia directa dentro del espacio de explotación del área minera y el contorno de la operación minera siendo ésta de 3 hectáreas (área total de la concesión minera), alrededor de los límites de la concesión minera.

**Componente Físico:** El área de intervención directa sobre los componentes suelo, agua, geología y geomorfología implica la disposición de maquinaria del área minera, instalación de infraestructura básica.

**Componente Biótico:** El área de influencia directa del Medio Biótico se enmarca de igual forma al contorno de todas las actividades mineras e infraestructura en el área de extracción del material.

**Componente Socioeconómico y Cultural:** Corresponde a la población que se encuentran lo más cerca del área minera, cuya influencia estará delimitada por las fuentes de trabajo, consecuentemente el impacto que se ocasiona es de carácter

positivo ya que los usuarios particulares compran el material, compañías de construcción de obras civiles, municipios mediante sus obras para la comunidad cercana, cantón y provincia.

### **Área de influencia Indirecta**

Corresponde a aquellos impactos positivos o negativos que afectan a los componentes ambientales, fuera del área geográfica del emplazamiento directo de la infraestructura y se establece en base a sectores que potencialmente podrían ser afectados en el mediano y largo plazo. Entre los criterios generales considerados en la definición del área de influencia indirecta, se citan los siguientes: red vial vinculada al proyecto, asentamientos poblacionales cercanos al proyecto minero, áreas productivas agrícolas.

La zona que cubre el área de influencia indirecta se ha considerado en un radio de acción de 500 metros donde las afectaciones a los factores ambientales son de menor incidencia con respecto al área de influencia directa, el radio de acción del frente de trabajo

**Componente Físico:** Se considera un impacto visual más amplio al contorno del área de explotación del área minera, campamento, espacio, vía de acceso y entrada a la concesión minera. Se considera también en la definición del área de influencia indirecta al camino de acceso principal a la concesión minera.

**Componente Biótico:** En ambientes abiertos el ruido generado por la operación de maquinaria puede perturbar a la fauna en una distancia circunscrita al contorno de la concesión minera. Por lo tanto el área de influencia indirecta puede considerarse hasta 500 metros de distancia.

**Componente Socioeconómico y Cultural:** Se determina la existencia de áreas de influencia indirecta para los sectores de la población y moradores cercanos al proyecto con aproximadamente 500 Has. Los impactos sean estos positivos o negativos, como consecuencia del transporte del material de construcción o compra e insumos para la actividad minera, hay el posible riesgo de accidentes por efectos del transporte de material desde la vía principal (antigua a cuenca).

## EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación de Impacto Ambiental se constituye como procedimiento de análisis encaminado a formar un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre la importancia de los impactos ambientales de una acción humana y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables.

Tanto la identificación como la valoración cualitativa de los impactos han sido enfocadas bajo la perspectiva de las labores de explotación de materiales de construcción que el concesionario ejecutará, procurando fijar los criterios de consensos del grupo de especialistas encargados de la elaboración del presente estudio.

La metodología utilizada para el efecto está dada bajo los siguientes aspectos:

- Descripción de las condiciones ambientales actuales del área de influencia del proyecto.
- Identificación de los impactos ambientales potenciales.
- Valoración cualitativa de los impactos identificados.
- Significación de los impactos.

### **Identificación, valoración y jerarquización de impactos ambientales**

Para la identificación, valoración y jerarquización de impactos del EIA del área minera JACQUELINE CODIGO 1101039 se realizó el siguiente procedimiento:

**La identificación de impactos.-** Se describen los impactos sobre cada uno de los componentes ambientales: impactos sobre el aire, suelo, agua, impactos sobre la flora y la fauna e impactos socioeconómicos y culturales.

**La valoración de impactos.-** En base a la determinación de la importancia y magnitud.

**Jerarquización de impactos.-** Para este punto se realizó en base a un dictamen ambiental y un análisis ambiental.

### **Identificación de los impactos ambientales**

El proceso de la identificación de los impactos ambientales que comprende el desarrollo del proyecto de funcionamiento de la concesión minera, ha sido determinado utilizando una matriz de doble entrada (Matriz de Leopold, 1971 modificada), en las filas se menciona las acciones del proyecto y en las columnas los factores ambientales. Interaccionando las acciones con los diferentes factores ambientales, se analiza si hay algún tipo de impacto en la calidad ambiental de cada factor.

Los factores ambientales que se consideraron en este estudio son:

Medio físico:

- Aire: Ruido, gases, polvo, olores.

- Agua: Calidad.
- Suelo: Topografía y geomorfología, erosión, estabilidad, calidad.

Medio biótico:

- a) Flora: Cubierta vegetal, diversidad.
- b) Fauna: Diversidad, migración.

Medio perceptual:

- Paisaje: Paisaje natural.

Medio socioeconómico cultural:

- Uso del suelo: Forestal, agrícola.
- Infraestructura: Red y servicio de transporte, red de abastecimiento y comercialización.
- Población: Salud, seguridad, empleo.

Las actividades que se han tomado en cuenta para la elaboración de la matriz de identificación de impactos son:

Explotación:

- Desbroce y preparación del terreno.
- Construcción de bancos de explotación.
- Arranque de material.
- Zona de stock temporal.
- Cargado y transporte.

Cierre de mina:

- Estabilidad de taludes.
- Rehabilitación ambiental.

A continuación se presenta la Matriz de Identificación de Impactos, realizada para cada una de las acciones del proyecto sobre un determinado factor ambiental que indican la posibilidad de verse afectados o beneficiados.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
 ÁREA MINERA MUNICIPAL "JACQUELINE" CÓDIGO 1101039

FACTORES AMBIENTALES  ACTIVIDADES DEL PROYECTO		MEDIO FÍSICO								MEDIO BIÓTICO				M. PERC	MEDIO SOCIOECONÓMICO CULTURAL							No. De impactos	
		AIRE				AGUA	SUELO			FLORA		FAUNA		U. PAISAJE	USO DEL SUELO		INFRAESTRUCTURA		HUMANOS				
		Ruido	Gases	Polvo	Olores	Calidad	Topografía y Geomorfología	Erosión	Estabilidad	Calidad	Cubierta Vegetal	Diversidad	Diversidad	Migración	Paisaje natural	Forestal	Agrícola	Red y servicio de transporte	Red de abastecimiento y comercialización	Salud	Seguridad		Empleo
EXPLOTACIÓN	A. Desbroce y preparación del terreno	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	16	
	B. Construcción de bancos de explotación	X	X	X	X		X	X	X	X				X	X				X	X	X	13	
	C. Arranque de material	X	X	X	X		X	X	X	X				X	X				X	X	X	13	
	D. Zona de stock temporal	X	X	X										X					X	X	X	7	
	E. Cargado y transporte	X	X	X	X									X			X	X	X	X	X	10	
CIERRE DE MINA	A. Estabilidad de taludes	X	X	X			X	X	X	X				X	X					X	X	11	
	B. Rehabilitación ambiental	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	17	
No. De impactos		7	6	6	4	0	5	5	5	5	2	2	2	7	5	2	2	1	2	5	7	7	87

## **VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS**

Para la valoración de los impactos ya identificados, se ha utilizado una matriz de Magnitud e Importancia en donde se puede visualizar en las columnas los factores ambientales y en las filas las acciones del proyecto. En cada casillero de intersección entre las acciones y los factores, marcado con un número fraccionario, se indica la magnitud (M) valorada de 1 a 10 y la importancia (I) igualmente valorada de 1 a 10, en donde cuyo numerador es un número positivo o negativo y el denominador un número siempre positivo. La presentación de los valores será M/I utilizando la escala de afectación para ambos parámetros de 1 a 3 = Baja, 4 a 6 = Media y 7 a 10 = Alta.

Con el fin de lograr una apreciación real de cuán representativa es una interacción respecto al total de relaciones de causalidad que se han establecido, la metodología crea el casillero agregación de impactos, cuyo valor se obtiene multiplicando el valor de la magnitud con el de la extensión de cada celda y adicionarlos algebraicamente, según cada columna o fila. Estos valores indican cuán beneficiosa es la acción propuesta.

Finalmente, se adicionaron por separado los valores de la agregación de impactos, tanto para las acciones como para los factores impactados, el valor obtenido deberá ser idéntico. Si el signo de este valor es positivo se concluye que todo el proyecto producirá un beneficio ambiental. Por el contrario, si el signo es negativo el proyecto será perjudicial, para lo cual se deberá tomar medidas ambientales de prevención, mitigación y rehabilitación.

Para complementar la valoración se utiliza las variables de calificación como: naturaleza, efecto, extensión, momento, persistencia, intensidad, y reversibilidad.

A continuación en la tabla se realiza la valoración de los impactos.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
ÁREA MINERA MUNICIPAL "JACQUELINE" CÓDIGO 1101039**

FACTORES AMBIENTALES		MEDIO FÍSICO											MEDIO BIÓTICO				M. PERC	MEDIO SOCIOECONÓMICO CULTURAL							EVALUACIONES			Agregación por fase
		AIRE				AGUA	SUELO				FLORA		FAUNA		U. PAISAJE	USO DEL SUELO		INFRAESTRUCTURA		HUMANOS								
		Ruido	Gases	Polvo	Olores	Calidad	Topografía y Geomorfología	Erosión	Estabilidad	Calidad	Cubierta Vegetal	Diversidad	Diversidad	Migración	Paisaje natural	Forestal	Agrícola	Red y servicio de transporte	Red de abastecimiento y comercialización	Salud	Seguridad	Empleo	No. Afec. Positivas	No. Afec. Negativas	Agregación de impactos			
EXPLOTACIÓN	A. Desbroce y preparación del terreno	-2/3	-2/2	-3/4		-5/6	-4/5	-6/7	-5/6	-6/6	-5/6	-4/4	-1/2	-5/6	-3/4	-4/5				-4/5	3/4	1	15	-298				
	B. Construcción de bancos de explotación	-6/7	-4/5	-5/5	-2/2	-7/8	-5/6	-7/8	-4/5				-3/4	-5/6					-3/4	-5/6	4/5	1	12	-317				
	A. Estabilidad de taludes	-3/3	-2/2	-3/3	-1/2	-6/6	-4/4	-5/6	-4/5				-2/2	-5/6					-2/3	-4/5	3/4	1	12	-174				
	D. Zona de stock temporal	-3/4	-1/2	-4/5									-1/2						-3/3	-2/3	2/2	1	6	-47				
	E. Cargado y transporte	-3/4	-3/4	-3/3	-2/3								-2/2				-3/4	-4/5	-3/4	-3/4	4/5	1	9	-79				
CIERRE DE MINA	A. Diseño y estabilidad del talud final	-1/1	-1/1	-1/2		5/6	3/4	7/8	3/4			-1/1	-1/1							-2/3	4/5							
	B. Rehabilitación ambiental	4/5			4/4	4/4	5/6	4/5	5/5	5/6	4/5	3/4	4/5	2/3	4/5	5/6		2/3	5/6	5/6	4/5	5	6	118				
EVALUACIONES		No. Afectac. Positivas	0	0	0	1	0	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	7	Comprobación					
		No. Afectac. Negativas	7	6	6	3	0	3	3	3	3	1	1	1	6	4	1	1	1	4	6	0						
		Agregación de impactos	-62	-43	-77	4	0	-76	-24	-52	-33	-6	-10	-4	-5	-85	8	10	-12	-14	-9	-64	108					
Agregación de impacto por componente			-178			0	-185				-16		-9		-85	18		-26		35			-446	-446				

### **Análisis de la matriz de valoración**

La matriz de valoración ha interrelacionado los factores ambientales con las actividades que se desarrollarán en el área minera dando como resultado una afectación negativa de -446.

A continuación en la tabla se presenta en orden las actividades del proyecto en función de su afectación negativa y positiva.

Actividades del proyecto en orden de acuerdo a su afectación.

<b>N°</b>	<b>Actividad del proyecto</b>	<b>Agregación de impactos</b>
1	Construcción de bancos de explotación	-317
2	Desbroce y preparación del terreno	-298
3	Arranque de material	-174
4	Cargado y transporte	-79
5	Zona de stock temporal	-47
6	Estabilidad de taludes	118
7	Rehabilitación ambiental	351

Se observa que de las actividades del proyecto, 5 de ellas ocasionan una afectación negativa, siendo la que causaría mayor afectación negativa la construcción de bancos de explotación, seguida del desbroce y preparación del terreno, entre otras como se observa en la tabla, perteneciendo estas actividades a la fase de explotación con una afectación total negativa de -915.

Mientras que las actividades de cierre de mina como son la estabilidad de taludes y la rehabilitación ambiental generan una afectación positiva total de 469.

Entre los factores ambientales que resultarían afectados negativamente y positivamente, por las acciones del proyecto, en su orden, se tiene:

Factores ambientales en orden de acuerdo a su afectación.

<b>N°</b>	<b>Factores Ambientales</b>	<b>Agregación de impactos</b>
1	Paisaje natural	-85
2	Polvo	-77
3	Topografía y geomorfología	-76
4	Seguridad	-64
5	Ruido	-62
6	Estabilidad	-52
7	Gases	-43
8	Calidad del suelo	-33
9	Erosión	-24
10	Red de abastecimiento y comercialización	-14
11	Red y servicio de transporte	-12
12	Diversidad Flora	-10
13	Salud	-9
14	Cubierta vegetal	-6
15	Migración Fauna	-5
16	Diversidad Fauna	-4
17	Olores	4
18	Forestal	8
19	Agrícola	10
20	Empleo	108

De los factores ambientales identificados, 16 presentan una afectación negativa y los que tienen mayor agregación es el paisaje natural con un valor de agregación de -85, seguido del polvo con un valor de -77 y la topografía y geomorfología con un valor de -76.

Entre los factores ambientales que resultarían afectados positivamente tenemos: empleo con un valor de +108, agrícola con un valor de +10, forestal con un valor de +8 y olores con valor de +4.

De los factores ambientales con su respectiva agregación, la población es la mayor beneficiada debido a la generación de empleo y al mejoramiento del uso del suelo.

### **Jerarquización de los impactos ambientales**

#### **Dictamen ambiental**

Una vez terminada la valoración de los impactos identificados, se determina que las actividades del proyecto producirán afectaciones ambientales negativas.

El dictamen ambiental se determinará a través de la escala internacional para determinar la valoración estimada de los impactos ambientales propuesta por la Dirección del Medio Ambiente de España – MOPU (Ver tabla 36).

Escala Internacional para determinar la valoración estimada de los impactos ambientales.

<b>Impacto</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
Compatible	0-25%	Es aquel cuya recuperación es inmediata, ya que no precisa de medidas preventivas, correctivas ni de mitigación
Moderado	25-50%	Es aquel cuya recuperación no precisa de medidas o de mitigación extensa, cuya restitución ambiental requiere de un corto tiempo
Severo	50-75%	Es aquel en el que la restitución ambiental conlleva la implementación de medidas de protección correctiva y de mitigación cuya recuperación precisa de un período dilatado
Crítico	75-100%	Es aquel en el que se producen cambios bruscos permanentes e irreversibles a los ecosistemas, sin que sea posible su restitución ambiental, incluso con la adaptación de medidas de protección, correctivas y de mitigación

Como la escala de valoración utilizada de Magnitud e Importancia es de 10, el resultado será de  $10 \times 10 = 100$ . La matriz de valoración de impactos dio un resultado de afectaciones negativas de -446.

Valor Negativo de la Matriz:  $-100 \times 100 = -10\ 000$

Entonces tenemos:

$$\begin{array}{l} -10\ 000 \text{ ----- } 100\% \\ -446 \text{ ----- } X = 4,46\% \end{array}$$

Los impactos ambientales que se generarán en el área minera JACQUELINE representan un 4,46% de afectación total, considerando la interacción entre las actividades del proyecto y los factores ambientales involucrados en el desarrollo del proyecto. Este porcentaje según la Escala Internacional para determinar la valoración estimada de los impactos ambientales corresponde a un impacto COMPATIBLE en donde cuya recuperación es inmediata, ya que no precisa de medidas preventivas, correctivas ni de mitigación.

Del 4,46% que representan las afectaciones, a continuación se detallan los porcentajes pertenecientes a cada fase del proyecto

Fase	Actividad	Agregación de impactos	Agregación por fase	%	Impacto
EXPLOTACIÓN	Desbroce y preparación del terreno	-298			Compatible
	Construcción de bancos de explotación	-317			
	Arranque de material	-174	-915	-9,15	
	Zona de stock temporal	-47			
	Cargado y transporte	-79			
CIERRE DE MINA	Estabilidad de taludes	118	469	4,69	Positivo
	Rehabilitación ambiental	351			
<b>TOTAL</b>			-446	4,46	Compatible

De las dos fases del proyecto expuestas en la tabla la fase de explotación es la que genera la afectación negativa con un valor de 9,15%, disminuyendo este valor debido a la afectación positiva que genera la fase de cierre de mina que es de 4,69%, dando un total de afectación de todo el proyecto de 4,46%.

Con respecto a los factores ambientales se realiza la misma relación considerando el total de afectación del 4,46% para determinar los porcentajes pertenecientes a cada factor, como se indican los resultados en la tabla.

De los medios involucrados en el proyecto de explotación del área minera, el medio físico es el que presenta una mayor afectación negativa con un valor de 3,63%, siendo el componente suelo el que presenta la mayor agregación de impactos. Seguido del medio físico el medio perceptual es el segundo con una afectación negativa de 0,85%.

## **ANÁLISIS AMBIENTAL**

Se realizara un análisis ambiental en base a los resultados de impactos obtenidos en el dictamen ambiental.

### ***Medio Físico:***

**Aire.-** Este componente será afectado por la mayoría de las actividades que se realizarán en las diferentes fases del proyecto, siendo el segundo factor con mayor afectación negativa. La calidad atmosférica de los sitios intervenidos durante la explotación y extracción de material y la construcción de los bancos de avance se verá alterada debido a la liberación de polvo, ruido, gases y olores producidos por las maquinarias en el arranque, cargado y transporte del material. Cabe mencionar que el impacto será puntual, temporal y de bajo grado (compatible).

**Agua.-** Este componente no se verá afectado por ninguna actividad del proyecto debido a que la ubica fuera de las áreas de influencia directa del proyecto, permaneciendo su calidad en el mismo estado en el que se encuentra actualmente, ya que no se utilizará agua en el proceso de explotación del material de construcción.

**Suelo.-** Es el principal componente afectado por el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto, siendo la topografía y la geomorfología el factor ambiental de mayor afectación negativa y se verá afectado por el desbroce de la vegetación y el arranque mecánico del material, que a su vez ocasionan que se intensifiquen los procesos de erosión al quedar descubiertos totalmente los suelos. La estabilidad del suelo se verá afectada principalmente por la formación de los bancos de explotación y el arranque del material.

Con respecto a la calidad del suelo esta se alterara si se producen derrames de combustible, aceites y grasas debido a un mal mantenimiento de las maquinarias. El impacto a presentarse será de bajo grado, temporal y recuperable.

### ***Medio Biótico:***

**Flora.-** La poca flora existente y su poca diversidad se verá afectada por la retirada total de la capa vegetal en el área de explotación del material pero se la podrá recuperar fácilmente con la rehabilitación ambiental en el cierre de mina.

El tipo de vegetación es muy pobre y escasa en cuanto a especies de características nativas o del lugar. El impacto será puntual, temporal y compatible

**Fauna.-** Igualmente con la afectación de la cobertura vegetal se produce la alteración de la fauna terrestre, debido a la destrucción de sus habitas y al rompimiento de la cadena alimenticia.

Las aves serían afectadas debido al ahuyentamiento provocado por la constante generación de ruido no habitual, debido a diario movimiento de vehículos mientras continúen las actividades del proyecto. Pero por la fácil migración de las aves a habitas cercanas no sufrirán mayor impacto. El impacto es compatible, puntual y temporal

### ***Medio Perceptual:***

**Paisaje.-** El paisaje natural es el tercer factor ambiental de mayor afectación negativa y se verá afectado por el arranque, cargado y transporte del material además por el diseño de los bancos de explotación. Debido a que el área de influencia del proyecto es una zona intervenida y poblada el impacto es compatible, puntual y temporal.

***Medio Socioeconómico Cultural:***

**Uso del suelo.-** En la concesión minera el uso del suelo en su mayor parte está destinado para cultivos agrícolas y pastizales y en el área de explotación donde se produce el mayor impacto al ambiente el uso del suelo no tiene un uso específico y está cubierto por pastos con la presencia de eucaliptos siendo estos afectados por las actividades de explotación y extracción del material. El impacto será compatible, puntual y temporal.

**Infraestructura.-** Debido al transporte del material a los sectores donde se realizarán las obras, la infraestructura principalmente afectada será la vía antigua a Cuenca que se deteriorara por el constante tráfico de volquetas cargadas de material aumentando el desgaste de la calzada.

**Población.-** En este componente los factores ambientales con afectación negativa son la salud y la seguridad de los trabajadores que operaran la maquinaria para el desarrollo de las actividades del proyecto, debido a que se encuentran más expuestos a contaminantes y a situaciones de peligro.

Cabe mencionar que en este componente el factor empleo genera una afectación positiva debido a la creación de fuentes de trabajo para mano de obra calificada y no calificada.

## **IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS**

Los resultados de la evaluación elaborada por el EQUIPO AUDITOR, se obtuvieron siguiendo el esquema planteado por el CONSULTOR, basados en los criterios de revisión y evaluación que actualmente se aplican para la elaboración de auditorías ambientales que son:

### **Criterios de evaluación**

<b>Conformidad (C)</b>	Calificación otorgada a toda actividad, instalación o practica que se ha realizado o se encuentra dentro de las restricciones, indicaciones o especificaciones expuestas en el Plan de Manejo Ambiental y las leyes aplicables.
<b>No Conformidad Menor (CN-)</b>	Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o leyes aplicables, dentro de los siguientes criterios: fácil y rápida corrección o remediación; bajo costo de corrección o remediación; evento de magnitud pequeña, extensión puntual, poco riesgo e impactos menores.
<b>No Conformidad Mayor (NC+)</b>	Esta calificación se refiere a una falta grave frente al plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables. Una calificación de NC+ también puede ser aplicada al presentarse repeticiones periódicas de no conformidades menores.
<b>Hallazgos</b>	Incumplimientos ambientales de acuerdo con el marco legal regulatorio en materia ambiental, para el sector minero y de operaciones de extracción y procesamiento de minerales, definido por la Ley de Minería, Ley de Gestión Ambiental, por el Reglamento Ambiental para las Actividades Mineras en la República del Ecuador y por otras leyes y regulaciones aplicables que han sido incorporadas últimamente.

### **METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS PARA EVALUAR EL ESTADO DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES INFLUENCIADOS POR ACTIVIDADES MINERAS**

La metodología empleada por el Auditor Ambiental para el levantamiento de la información en el campo en el área minera “Jacqueline código 1101039” durante la realización de la presente EsIA, han permitido evaluar la gestión ambiental aplicada en todos y cada uno de los procesos empleados por el concesionario, tanto en la extracción así como en el tratamiento mecánico, con respecto a los componentes físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales.

### **MEDIO FÍSICO**

#### **SUELO**

<b>Criterio</b>	<b>Aplicación</b>
Control de la erosión	<i>Verificación visual de los sectores en explotación, cuyas condiciones iniciales han sido modificadas, en base a medidas ambientales aplicadas. El banco y talud del macizo rocoso, sector de cribado y la canchamina se hallan erosionando el suelo o se hallan estables manteniendo la cobertura vegetal y mantienen el drenaje de las aguas de escorrentía. El tiempo que estas infraestructuras permanecen estables en el tiempo o se</i>

	<i>modifican constantemente.</i>
Grado de contaminación	<i>Verificación visual (muestras de laboratorio)</i>

#### **AGUA**

<b>Criterio</b>	<b>Aplicación</b>
Estado del cauce hídrico	<i>Verificación visual del sistema de utilización del recurso agua en la explotación y arranque del material de construcción para poder detectar la presencia anómala de sustancias contaminantes y afectación a la calidad del cauce de aguas lluvias, en caso de utilizarlo.</i>

#### **DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS E INSUMOS**

<b>Criterio</b>	<b>Aplicación</b>
Manejo y disposición de residuos	<i>Los registros que se ha considerado en este punto son de manera temporal y final, según la siguiente clasificación:  Sólidos en suspensión producto del proceso de clasificación del mineral Sólidos domésticos Sólidos peligrosos (trapos, filtros y materiales contaminados con diésel, aceites y grasas) Líquidos domésticos (aguas negras y grises de vivienda) Líquidos peligrosos (diésel, aceites y grasas)</i>

#### **MEDIO BIÓTICO**

##### **FLORA y FAUNA**

<b>Criterio</b>	<b>Aplicación</b>
Estado actual	<i>Verificación visual del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en lo referente a recuperación de sectores explotados. Así como la comprobación de las especies arbóreas sembradas (se recolectaron muestras de suelo para evidenciar en qué condiciones se encuentran).</i>

#### **MEDIO SOCIO - ECONÓMICO**

<b>Criterio</b>	<b>Aplicación</b>
Relaciones con las comunidades locales	<i>Verificación del cumplimiento del programa y presupuesto así como de las medidas compensatorias en caso de que estas sean aplicables en base a acuerdos o convenios firmados por las partes interesadas. (se comprobará la entrega de obras de infraestructura en forma visual en diferentes barrios que forman parte de la concesión)</i>

#### **CUMPLIMIENTO LEGAL**

El titular minero dispone del Título Minero vigente área “Jacqueline código 1101039”, de pequeña minería, se mantiene al día en el pago de patentes de conservación como regalías de producción; los informes de producción anual e informes auditados los presentará en forma ininterrumpida, conforme lo determina

la Leyes de Minería y Ambiental y sus reglamentos.

Deberá cumplir con las obligaciones técnicas observadas por el Autoridad Ambiental Vigente y ARCOM con la finalidad de realizar una explotación técnica y racional en las 3 hectáreas mineras asignadas, a pesar que el trabajo de explotación minera solo lo realiza en menos de una hectárea minera por medio de una cantera construida en el macizo rocoso.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
ÁREA MINERA MUNICIPAL “JACQUELINE” CÓDIGO 1101039**

DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	ART. DEL MARCO LEGAL	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD MENOR (NC-)	NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+)	NO APLICA	EVIDENCIA OBSERVADA
<b>c</b>						
Una personal con mayoría de edad trabajando en el área minera	Art. 69.- Prohibición de trabajo infantil.- Se prohíbe el trabajo de niños, niñas o adolescentes a cualquier título en toda actividad minera, de conformidad a lo que estipula el numeral 2 del artículo 46 de la Constitución de la República. La inobservancia a esta disposición será considerada infracción grave y se sancionará por primera y única vez con multa señalada en el reglamento de esta ley; y, en caso de reincidencia, el Ministerio Sectorial declarará la caducidad de la Área y la terminación del contrato.	<b>C</b>				La persona que labora en el área minera es mayor de edad
En el área minera se han construido vías de acceso, oficinas.	Art. 59.- Construcciones e instalaciones complementarias.- Los titulares de concesiones mineras, pueden construir e instalar dentro de su Área, plantas de beneficio, depósitos de acumulación de residuos, campamentos, depósitos, así como realizar actividades necesarias para el desarrollo de sus operaciones e instalaciones, sujetándose a las disposiciones de esta ley, a la normativa ambiental vigente y a todas las normas legales correspondientes previo acuerdo con el dueño del predio superficial o de haberse otorgado las servidumbres correspondientes, de acuerdo con lo establecido en la Constitución de la República, la presente ley y su reglamento general.	<b>C</b>				El área minera municipal “Jacqueline” cuenta con vías de acceso en un 100% que Llegan a los frentes de explotación e instalaciones de Oficinas, Bodegas en un 100% y Señalética informativa en un 50 % debido a que falta señalética de prohibición y obligación.
La Titular Minera utiliza métodos y técnicas que minimizan los daños al suelo, al medio ambiente, concesiones vecinas y a terceros.	Art. 70.- Resarcimiento de daños y perjuicios.- Los titulares de concesiones y permisos mineros están obligados a ejecutar sus labores con métodos y técnicas que minimicen los daños al suelo, al medio ambiente, al patrimonio natural o cultural, a las concesiones colindantes, a terceros y, en todo caso, a resarcir cualquier daño o perjuicio que causen en la realización de sus trabajos.	<b>C</b>				Informes de Monitoreos de agua Ambientales

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
ÁREA MINERA MUNICIPAL “JACQUELINE” CÓDIGO 1101039**

<p>La concesionaria mantiene registros de sus actividades y facilita el acceso a los funcionarios estatales autorizados</p>	<p>Art. 73.- Mantenimiento y acceso a registros.- Los titulares de derechos mineros se encuentran obligados a: a) Mantener registros contables, financieros, técnicos, de empleo, datos estadísticos de producción, de avance de trabajo, consumo de materiales, energía, agua y otros que reflejen adecuadamente el desarrollo de sus operaciones; y, b) Facilitar el acceso de funcionarios debidamente autorizados por el Ministerio Sectorial y sus entidades adscritas a los libros y registros referidos en el literal anterior.</p>	<p><b>C</b></p>				<p>Siempre que funcionarios del municipio del cantón Loja en el departamento de minas y de la ARCOM, la concesionaria facilita el acceso a sus registros.</p>
<p>Se encontró evidencia de un programa de capacitación, pero no de un entrenamiento de manejo de extintores a su personal</p>	<p>Art.76.- Capacitación de personal.- Los titulares de derechos mineros están obligados a mantener procesos y programas permanentes de entrenamiento y capacitación para su personal a todo nivel. Dichos programas deben ser comunicados periódicamente al Ministerio Sectorial.</p>		<p><b>NC-</b></p>			<p>Certificados de capacitación informativas de extintores en un 100%, pero no de capacitaciones de instrucción 0%.</p>
<p>En los procesos que se cumplen en el área minera no se utiliza agua</p>	<p>Art. 79.- Tratamiento de aguas.- Los titulares de derechos mineros y mineros artesanales que, previa autorización de la autoridad única del agua, utilicen aguas para sus trabajos y procesos, deben devolverlas al cauce original del río o a la cuenca del lago o laguna de donde fueron tomadas, libres de contaminación o cumpliendo los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigentes</p>				<p><b>NA</b></p>	
<p>La concesionaria implementara una pantalla vegetal con especies nativas, ubicada a la entrada del área minera</p>	<p>Art. 80.- Revegetación y Reforestación.- Si la actividad minera requiere de trabajos a que obliguen al retiro de la capa vegetal y la tala de árboles, será obligación del titular del derecho minero proceder a la revegetación y reforestación de dicha zona preferentemente con especies nativas, conforme lo establecido en la normativa ambiental y al plan de manejo ambiental.</p>	<p><b>C</b></p>				<p>Se lo realizara un revegetación en la entrada del área minera dentro de dos meses por el momento está en un 0% de avances</p>
<p>La concesionaria mantiene áreas específicas para el manejo de desechos, sin embargo, estas deben ser</p>	<p>Art. 83.- Manejo de desechos.- El manejo de desechos y residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas que la actividad minera produzca dentro de los límites del</p>			<p><b>NC+</b></p>		<p>Se está construyendo una área adecuado para el mejor manejo de los desechos en un 50 % de avance</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
ÁREA MINERA MUNICIPAL “JACQUELINE” CÓDIGO 1101039**

ordenadas de mejor manera en cumplimiento de la normativa vigente	territorio nacional, deberá cumplir con lo establecido en la Constitución y en la normativa ambiental vigente.					
El área minera y su sector de influencia presentan una alta intervención antrópica, sin embargo, se mantiene un área revegetada con especies nativas.	Art. 84.- Protección del ecosistema.- Las actividades mineras en todas sus fases, contarán con medidas de protección del ecosistema, sujetándose a lo previsto en la Constitución de la República del Ecuador y la normativa ambiental vigente.	<b>C</b>				En la parte alta de la mina se encuentra una área revegetada en un 80%
Registro de Accidentes y Dotación de Equipos de Seguridad y protección Personal (EPP)	Art. 68.- Seguridad e higiene minera-industrial.- Los titulares de derechos mineros tienen la obligación de preservar la salud mental y física y la vida de su personal técnico y de sus trabajadores, aplicando las normas de seguridad e higiene minera-industrial previstas en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes, dotándoles de servicios de salud y atención permanente, además, de condiciones higiénicas y cómodas de habitación en los campamentos estables de trabajo, según planos y especificaciones aprobados por la Agencia de Regulación y Control Minero y el Ministerio de Trabajo y Empleo.	<b>C</b>				El área minera contara con un registro de accidentes pero si cuenta con un registro de entrega del 100% del EPP.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
ÁREA MINERA MUNICIPAL “JACQUELINE” CÓDIGO 1101039**

DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO	ART. DEL MARCO LEGAL	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD D MENOR (NC-)	NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+)	NO APLICA	EVIDENCIA OBSERVADA
<b>REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES MINERAS</b>						
	Art. 9.- Certificado de intersección.- En todos los casos el titular minero deberá obtener de la Autoridad Ambiental el Certificado de Intersección del cual se desprenda la intersección de la obra, actividad o proyecto con relación a las áreas protegidas, patrimonio forestal del Estado o bosques protectores. El certificado de intersección será obtenido por una sola vez durante la vigencia del derecho minero	<b>C</b>				Certificado de Intersección.
	Art. 46.- Monitoreo ambiental interno (auto monitoreo). Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, los titulares mineros deberán realizar el monitoreo ambiental interno del plan de manejo ambiental, principalmente de sus emisiones a la atmósfera, descargas líquidas y sólidas, rehabilitación de áreas afectadas, estabilidad de piscinas o tranques de relaves y escombreras, así como también, monitoreo de remediación de suelos contaminados.	<b>C</b>				Informes de Monitoreos realizados por laboratorios acreditados.
	Art. 67.- Capacitación ambiental.- Los titulares de derechos mineros están obligados a mantener programas de información, capacitación y concienciación ambiental permanentes de su personal a todo nivel, para incentivar acciones que minimicen el deterioro ambiental.			<b>NC+</b>		Existen capacitación informativo tanto de primeros auxilio, uso de extintores y manejo de residuos pero no de capacitación instructiva de los mismos.

**PLAN DE ACCIÓN**

<b>NO CONFORMIDAD</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>CONFORMIDAD</b>	<b>NO CONFORMIDAD MENOR (NC-)</b>	<b>NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+)</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>EVIDENCIA OBSERVADA</b>
<b>LEY DE MINERÍA</b>						
Art. 76.- Capacitación de personal.- Los titulares de derechos mineros están obligados a mantener procesos y programas permanentes de entrenamiento y capacitación para su personal a todo nivel. Dichos programas deben ser comunicados periódicamente al Ministerio Sectorial.	Cumplir con el plan de capacitación que se está incluyendo en el Plan de Manejo Ambiental, luego de que se obtenga la Licencia Ambiental para pequeña minería (MAE-RA-2017-322717)			<b>NC+</b>		Existe capacitaciones informativas pero no capacitaciones instructivas
Art. 83.- Manejo de desechos.- El manejo de desechos y residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas que la actividad minera produzca dentro de los límites del territorio nacional, deberá cumplir con lo establecido en la Constitución y en la normativa ambiental vigente.	Colocar tachos rotulados que permitan la clasificación de los residuos sólidos; Establecer sitios apropiados para almacenar la cobertura vegetal; establecer sitios techados para la chatarra; sitios apropiados para almacenar los aceites usados.		<b>NC-</b>			Falta mejorar la gestión y almacenamiento de desechos sólidos y de aceites usados
Art. 17.- Emisión de la licencia ambiental.- La licencia ambiental en materia minera será emitida por el Ministerio del Ambiente, como requisito previo indispensable para que el sujeto de control-titular minero pueda ejecutar cualquier actividad minera en las distintas fases	Cumplir con todo el proceso de licenciamiento ambiental para pequeña minería en el sistema SUIA		<b>NC-</b>			Certificado de Intersección. Registro del proceso de licenciamiento ambiental en el SUIA, para pequeña minería

## **ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES**

Se ha determinado que todos los procesos que se ve involucrada la naturaleza, presentan riesgos, sea por amenaza de la naturaleza o por la intervención y acciones del hombre, a todos estas amenazas debemos prevenir, mitigar y atender con la finalidad de garantizar y salvaguardar la vida e integridad de las personas mediante la planificación, prevención y preparación para enfrentar las amenazas y los desastres que los hacen vulnerables, así como también cuidar la seguridad de los bienes públicos y privados, incluyendo al medio ambiente

### **Amenazas naturales**

Estas son originadas en la misma naturaleza por los continuos cambios y transformaciones, entre las principales están:

- Sismos terremotos
- Erupciones volcánicas
- Precipitaciones intensas
- Sequias

### **Amenazas socio-naturales**

Son aquellos fenómenos que esporádicamente ocurren; pero siempre están asociados con las acciones e intervenciones de las personas, por lo tanto se vuelven más desastrosos; como por ejemplo los deslizamientos de tierras, la desertización por la tala indiscriminada de árboles, etc.

### **Amenazas Antrópicas**

Las amenazas antrópicas son aquellos fenómenos que ocurren por las acciones e intervenciones de las personas sobre la naturaleza; como por ejemplo la contaminación de los ecosistemas y los recursos aire, agua y suelo, por la descarga de desechos tóxicos como derrames de petróleo, plaguicidas, aguas servidas, desechos orgánicos e inorgánicos, etc.

### **Vulnerabilidad**

La vulnerabilidad es la posibilidad de que una persona, grupo de personas o cosas sufran daños por las amenazas de origen natural o humano, que a su vez puede involucrar algunos factores como físico, económico, ecológico o ambiental, social, político, educativo, institucional, ideológico y cultural, entre otros. Entre las mayores amenazas que podrían darse están:

- Errores humanos en las diversas actividades y procesos de explotación, extracción, cargada y transporte del material pétreo, tales como: riesgos de trabajo, manipulación inadecuada, imprevisión, no utilizar prendas de protección, caídas, golpes, entre otros
- Derrames por rotura de cañerías de combustibles y lubricantes
- Incendios por circuitos eléctricos de la maquinaria pesada
- Accidentes de tránsito en el transporte del material pétreo hasta los sitios beneficiarios de las obras.

Los posibles riesgos y afecciones que podrían generarse son:

- **Suelo:** Deslizamientos, derrumbes, hundición y erosión.
- **Agua:** Obstrucción de cauces naturales, contaminación de aguas superficiales y subterráneas, inundaciones, sedimentación y socavamiento.
- **Aire:** Generación de niveles de ruido y polvo.
- **Paisaje:** Alteración de paisajes naturales, botaderos laterales, minas, canteras y campamentos abandonados no restaurados.
- **Flora y Fauna:** Intervención de ecosistemas y pérdida de especies

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>							
<i>NOTA: En el caso que no aplique alguno de los programas de este plan, se deberá justificar la no inclusión de los mismos en el documento en pdf del EIA que debe subir como Anexo en el sistema.</i>							
<b>Programa de Prevención y Mitigación de calidad del aire ambiente</b>							
<b>No .</b>	<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semestral/ anual)</b>
1	Mitigación	Mantenimiento de equipo y maquinaria	Disminución de emisiones de gases y ruido. Durante la utilización de equipos que produzcan ruido, será necesario que el personal que ejecuta las tareas utilice protectores auditivos (tapones u orejeras) para mitigar el impacto que el ruido pueda generar sobre su salud. Se controlara el correcto uso de la protección auditiva	Trabajadores con equipos de protección personal, Maquinaria funcionando en perfecto estado	Verificación de cumplimiento de normas y medidas ambientales para preservar la salud humana. Constatación in situ, registro fotográfico	titular minero	3 meses
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>							
<i>NOTA: Los dos programas que contiene este plan son obligatorios de llenar.</i>							
<b>Programa de desechos no peligrosos sólidos y líquidos</b>							
<b>No .</b>	<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semestral/ anual)</b>
	Prevención y Mitigación	Control y manejo de desechos sólidos y líquidos	Cumplir con la normatividad ambiental vigente, de tal manera que se garantice el manejo residuos producidos en la etapa de operación de la extracción de materiales	El lugar de la operación del proyecto cuenta con dos recipientes para disposición y almacenamiento	fotos, observaciones directas	titular minero	permanente

			pétreos	de desecho sólidos y líquidos en caso de existir			
<b>PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>							
<i>NOTA: Este plan es obligatorio de llenar.</i>							
No .	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semestral/ anual)
	Preventiva y capacitación	Capacitación y educación ambiental	Implementación de procesos de comunicación, capacitación y educación que orienten a los trabajadores y empleados sobre la aplicación del plan de manejo propuesto, manejo de desechos, educación ambiental, contingencias, etc	Trabajadores debidamente educados y capacitados en temas ambientales	Informe técnico, registro fotográfico	titular minero	3 meses
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>							
<i>NOTA: Los tres programas que contiene este plan son obligatorios de llenar.</i>							
<b>Programa de Información y Comunicación</b>							
No .	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semestral/ anual)
	prevención e información	Estrategia de relaciones comunitarias	Información acerca de las actividades y medidas a implementar con el PMA	Comunicación fluida con la comunidad, memorias técnicas	Informe, registro fotográfico	titular minero	5 meses
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>							
<i>NOTA: Este plan es obligatorio de llenar, además la medidas propuestas deben guardar relación directa con el capítulo de análisis de riesgos descrito en el EIA.</i>							
No .	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA (Trimestral/semestral/ anual)

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
ÁREA MINERA MUNICIPAL “JACQUELINE” CÓDIGO 1101039**

	Prevención, mitigación y control	Control de Eventos o Siniestros Naturales	Ayudar al personal, ya sean obreros, técnicos o administrativos a responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a la salud humana, instalaciones físicas, maquinaria y equipos y al ambiente	Al ejecutar las obras, se cuenta con un extintor, botiquín de primeros auxilios y el listado de los números telefónicos de las instituciones de socorro y atención médica a emergencias que se susciten	Verificación u observación directa.	titular minero	permanente
<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> <i>NOTA: Este plan es obligatorio de llenar.</i>							
No .	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semestral/ anual)
	Prevención, control y seguridad	Identificación y Evaluación de Riesgos	Prevenir los riesgos laborales y accidentes de trabajo que pueden afectar al personal	Personal capacitado, y dotación de Equipo de Protección personal	Archivo Fotográfico, facturas de compras de epp	titular minero	permanente
<b>PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA</b> <i>NOTA: Este plan es obligatorio de llenar.</i>							
No .	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semestral/ anual)
	prevención	Cierre y Abandono	Generar condiciones ambientales y sociales, adecuadas al entorno natural en que se encuentra el proyecto	Al cierre del proyecto se cuenta con un ambiente acorde al entorno de la	Fotos fechadas, videos, observaciones directas	titular minero	al culminar el proyecto

				ejecución del proyecto en el que se ubica el proyecto			
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS</b> <i>NOTA: Este plan es obligatorio de llenar.</i>							
No .	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semestral/ anual)
	mitigación	Restauración de áreas afectadas	Realizar la reforestación con especies arbóreas y arbustivas nativas de la zona	restaurar las áreas afectadas por el área minera	Verificación u observación directa, archivo fotográfico	titular minero	al finalizar el proyecto

<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b> <i>NOTA: En el caso que no aplique alguno de los programas o subprogramas de este plan, se deberá justificar la no inclusión de los mismos en el documento en pdf del EIA que debe subir como Anexo en el sistema.</i>							
<b>Programa de monitoreo del componente físico</b> <i>Subprograma de monitoreo del componente agua</i>							
No .	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semestral/ anual)
	Control y monitoreo	Estrategia de monitoreo de agua	se recomienda se realice un monitoreo semestral, el laboratorio deberá seguir métodos normalizados de análisis y estar certificado y los análisis se realizarán en laboratorios acreditados por el (Organismo de Acreditación Ecuatoriano) OAE	monitoreo de la calidad del agua	Factura de los análisis realizados en el laboratorio acreditado	titular minero	anual

<i>Subprograma de monitoreo del componente suelo</i>							
No .	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semanal/ anual)
	Control y monitoreo	Estrategia de monitoreo de suelo	Monitorear el uso del suelo durante el desarrollo de las actividades de ejecución del proyecto y al finalizar las actividades de operación	monitoreo de la calidad del suelo	Factura de los análisis realizados en el laboratorio acreditado	titular minero	anual
<i>Subprograma de monitoreo del componente ruido</i>							
No .	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA (Diario/Semanal/Mensual/Trimestral/semanal/ anual)
	Control y monitoreo	Monitoreo y control de niveles de ruido	Monitorear el nivel de ruido expresado en dBA durante el desarrollo de las actividades de ejecución del proyecto y al finalizar las actividades, El nivel de ruido será determinado mediante la utilización de un Sonómetro calibrado, con el objetivo de llevar un registro de los niveles de ruido y el límite máximo y mínimo permisible	monitoreo de los niveles de ruido	Observación Directa, Registros Fotografía	titular minero	anual

**Cronograma valorado del PMA**

Subplan	Meses												Presupuesto
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de prevención y mitigación de impactos	<input checked="" type="checkbox"/>	500											
Plan de contingencia	<input checked="" type="checkbox"/>	300											
Plan de capacitación	<input checked="" type="checkbox"/>	500											
Plan de salud ocupacional y seguridad industrial	<input checked="" type="checkbox"/>	300											
Plan de manejo de desechos	<input checked="" type="checkbox"/>	300											
Plan de relaciones comunitarias	<input checked="" type="checkbox"/>	300											
Plan de rehabilitación de áreas afectadas	<input checked="" type="checkbox"/>	300											
Plan de abandono y entrega del área	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0										
Plan de monitoreo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1000										
<b>Total:</b>												<b>3500</b>	

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

<b>A</b>	
<b>Términos</b>	<b>Conceptos</b>
<b>Abiótico</b>	Hecho físico o químico, parte de un ecosistema o del ambiente que no ocurre dentro de un organismo vivo.
<b>Actores</b>	Personas que intervienen activa o pasivamente en los procesos de gestión para su propio desarrollo o que asisten al proceso.
<b>Adaptaciones y mejoras</b>	Desarrollos tendientes a adecuar tecnologías y a introducir perfeccionamientos. Usualmente presentan pocos rasgos de originalidad y novedad
<b>Agua subterránea</b>	Agua existente debajo de la superficie terrestre en una zona de saturación, donde los espacios vacíos del suelo están llenos de agua.
<b>Aire ambiente</b>	Aire exterior al cual pueden estar expuestas personas, plantas, animales y materiales.
<b>Ambiente</b>	Región, alrededores y circunstancias en las que se encuentra un ser u objeto. El ambiente de un individuo comprende dos tipos de constituyentes: 1. El medio puramente físico o abiótico, en el cual él existe (aire, agua) y 2. El componente biótico que comprende la materia orgánica no viviente y todos los organismos, plantas y animales de la región, incluida la población específica a la que pertenece el organismo
<b>Ambiente humano</b>	Entorno natural que ha sido alterado artificialmente por el hombre y su cultura. Está constituido por tres factores básicos: 1. Lo abiótico (tierra, atmósfera, aire, sonido, clima, olores y sabores); 2. Lo biótico (animales domésticos, plantas, bacterias y virus) y 3. Los factores antropogénicos (higiene, estética, cultura, religión, deporte, política, etc.). Este ambiente es considerado como un ecosistema subordinado de la biosfera, que afecta la estabilidad de los sistemas naturales vecinos.
<b>Ambiente natural</b>	Conjunto de áreas naturales y sus elementos constitutivos dedicados a usos no urbanos ni agropecuarios del suelo, que incluyen como rasgo fisonómico dominante la presencia de bosques, estepas, pastizales, bañados, vegas, turbales, lagos y lagunas, ríos, arroyos, litorales y masas de agua marina y cualquier otro tipo de formación ecológica inexplorada o escasamente explotada.
<b>Antrópico</b>	De origen humano, humanizado, opuesto a lo natural. Antropogénico.
<b>Área natural</b>	Lugar físico o espacio en donde uno o más elementos naturales o de la naturaleza en su conjunto, no se encuentran alterados por las sociedades humanas.
<b>Área protegida</b>	Zona especialmente seleccionada con el objetivo de lograr la conservación de un ecosistema, de la diversidad biológica y genética, o una especie determinada
<b>Asentamiento</b>	Instalación provisional, generalmente permitida por el gobierno, de colonos o agricultores, en tierras destinadas casi siempre a expropiarse. Actualmente, se ha extendido su uso al ámbito urbano
<b>Atmósfera</b>	La masa total de aire que circunda la tierra. Su espesor es variable según la latitud, de 600 a 1.500 km.
<b>Auditoría ambiental</b>	Es el conjunto de herramientas de manejo sistemático, documentado y objetivo de una evaluación de la organización ambiental, operación y equipamiento, a fin de

	contribuir a salvaguardar el ambiente
<b>B</b>	
<b>Biodegradable</b>	Capaz de ser asimilado (descompuesto y metabolizado) por el ambiente gracias a su naturaleza química.
<b>Biodiversidad</b>	Se entiende como la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, y la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los complejos ecológicos que forman parte.
<b>Bioregión</b>	Territorio definido por la combinación de criterios biológicos, sociales y geográficos, más bien que por consideraciones geopolíticas; en general, un sistema de ecosistemas relacionados, interconectados.
<b>Biosfera</b>	Fina capa de cobertura de la tierra que contiene el sustento de la vida
<b>Biótico</b>	Relativo a la vida y a los organismos. Los factores bióticos constituyen la base de las influencias del medio ambiente que emanan de las actividades de los seres.
<b>C</b>	
<b>Calidad</b>	La totalidad de las características de una entidad, que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas
<b>Calidad ambiental</b>	Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y a la salud presente y futura del hombre y las demás especies animales y vegetales.
<b>Calidad de vida</b>	Vínculo dinámico entre el individuo y el ambiente en donde la satisfacción de necesidades implica la participación continua y creativa del sujeto en la transformación de la realidad.
<b>Calidad del aire ambiente</b>	Estado del aire ambiente según lo indique su grado de contaminación
<b>Certificado ambiental</b>	Instrumento administrativo que acredita, en forma exclusiva, la aprobación y habilitación a los generadores, transportistas y operadores del sistema de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplican a los residuos peligrosos. Se renueva anualmente.
<b>Componentes del ecosistema</b>	Partes constitutivas de un sistema biológico que se agrupan en distintas clases
<b>Comunidad</b>	Conjunto de seres vivos que pueblan un territorio determinado, caracterizado por las interrelaciones que estos organismos tienen entre sí y con su entorno.
<b>Conciencia ambiental</b>	Convicción de una persona, organización, grupo o una sociedad entera, de que los recursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad. Está fundada en eco- valores que determinan una conducta o un comportamiento ecológico positivo
<b>Conservación</b>	Gestión dirigida a la preservación y uso racional de los recursos naturales, para asegurar el mejor beneficio que tiende al desarrollo sustentable de la sociedad.
<b>Conservación de la biodiversidad</b>	Es la gestión de las interrelaciones humanas con los genes, las especies y los ecosistemas, a fin de producir los mayores beneficios para la generación actual y a la vez mantener sus posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras generaciones; sus elementos consisten en salvar, estudiar y utilizar la biodiversidad
<b>Conservación ex situ</b>	Mantenimiento de los componentes vivos de la biodiversidad fuera de su hábitat o entorno natural original.
<b>Conservación in</b>	La conservación de la biodiversidad en el marco de sistemas dinámicos evolutivos del hábitat o el medio ambiente natural

<b>situ</b>	original
<b>Contaminación</b>	Liberación de sustancias que de manera directa o indirecta, que causan efectos adversos sobre el medio ambiente y los seres vivos.
<b>Contaminación del aire</b>	La presencia habitual, en la atmósfera, de sustancias resultantes de la actividad humana o de procesos naturales, en concentración suficiente, durante un tiempo suficiente y en circunstancias tales como para afectar el confort, la salud o el bienestar de personas, o el medio ambiente.
<b>Contaminante</b>	Un constituyente de un material o residuo que se sabe o sospecha que es agente de riesgo.
<b>Contaminante del aire</b>	Cualquier sustancia emitida a la atmósfera, por una actividad humana o por un proceso natural, que afecte al ser humano o al medio ambiente.
<b>Contaminante natural</b>	Las emitidas por los diferentes procesos naturales del océano, de los bosques, de los volcanes, de los pantanos, de las tempestades eléctricas, etc
<b>Control ambiental</b>	Medidas legales y técnicas que se aplican para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencia ambiental producida por las actividades del hombre, o por desastres naturales, y para abatir los riesgos de la salud humana
<b>Criterio</b>	Juicio o discernimiento normativo general de referencia
<b>Curso</b>	Secuencia estructurada de la capacitación y la educación, evaluada sobre la base de un rango de resultados específicos de enseñanza y generalmente asociados con una estructura institucional.
<b>D</b>	
<b>Declaración de impacto ambiental</b>	Informe público desarrollado a partir de estudios socios ambientales que indica todas las posibles consecuencias ambientales que puede acarrear la ejecución de un determinado Proyecto sobre el ambiente. Tiene como finalidad poner en evidencia los riesgos y costos ambientales y alertar a los tomadores de decisiones, a la población y al gobierno.
<b>Degradable</b>	Que puede ser descompuesto bajo ciertas condiciones ambientales, (por ejemplo biodegradable implica la acción de microorganismos, fotodegradable: implica la acción de la luz)
<b>Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) de un agua residual</b>	Expresa la cantidad de oxígeno necesario para la oxidación bioquímica de los compuestos orgánicos degradables existentes en el líquido residual. Fijando ciertas condiciones de tiempo y temperatura, por ej. En 5 días y a 20 ° C.,
<b>Demanda química de oxígeno (DQO) de un agua residual</b>	Expresa la cantidad de oxígeno necesario para la oxidación química de la materia orgánica. Generalmente es mayor que el valor de la DBO5, porque suele ser mayor el número de compuestos que se oxidan por vía química que biológica, ante la presencia de un oxidante fuerte como los dicromatos
<b>Diagrama de flujo</b>	Diagrama en donde se muestra un conjunto de operaciones y procesos unitarios, en instalaciones y operaciones manuales para conseguir un objetivo.
<b>Diversidad cultural</b>	Variedad o pluriformidad de estructuras sociales humanas, sistemas de creencias, y estrategias de adaptación a situaciones reinantes en diferentes partes del mundo.
<b>E</b>	
<b>Ecosistema</b>	Es el conjunto de comunidades (conjunto de especies) faunísticas y florísticas afines entre sí, o correlacionadas por sus características estructurales y funcionales y sometidas a la influencia similar de los

	factores bióticos y abióticos
<b>Educación ambiental</b>	Proceso educativo mediante el cual el educando adquiere la percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, tanto natural como social, de la interdependencia y el funcionamiento de los ecosistemas, de la necesidad de su preservación y de su compatibilidad con el desarrollo.
<b>Emisión</b>	Es la transferencia o descarga de sustancias contaminantes del aire desde la fuente a la atmósfera libre. El punto o la superficie donde se efectúa la descarga se denomina "fuente". Este término se utiliza para describir la descarga y el caudal de esa descarga.
<b>Energía</b>	Toda causa capaz de transformarse en trabajo mecánico
<b>Especie</b>	Estudio que tiene por objeto dar recomendaciones para prevenir y reducir el impacto ambiental que puede generarse con las operaciones industriales
<b>F</b>	
<b>Factores abióticos</b>	Medio físico
<b>Factores bióticos</b>	Conjunto de seres vivos
<b>Fuentes móviles</b>	Son todos los medios de transporte que emplea motores que son accionados por procesos de combustión, cualquiera sea el carburante.
<b>G</b>	
<b>Gestión ambiental.</b>	Conjunto de procedimientos mediante los cuales una entidad pública puede intervenir para modificar, influir u orientar los usos del ambiente así como los impactos de las actividades humanas sobre el mismo.
<b>H</b>	
<b>Hábitat</b>	Zona o parte de un ecosistema que reúne las condiciones de vida que una determinada especie necesita para sobrevivir.
<b>I</b>	
<b>Impacto ambiental</b>	Cualquier cambio neto, positivo o negativo, que provoca sobre el ambiente como consecuencia indirecta, de acciones antrópicas susceptibles de producir alteraciones que afecten la salud, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales. ? Ley N° 123 EIA C.B.A.
<b>Instrumentos sociales</b>	Se basan en la Concientización ciudadana mediante Información, por la Participación Pública en la toma de decisiones, en la Enseñanza, la Educación Ambiental.
<b>Instrumentos técnicos</b>	Son los que brinda la tecnología, equipos, plantas depuradoras, estaciones de reciclaje y recuperación de productos, tecnologías limpias, medidas preventivas, ahorro de energía, minimización de desagües, etc.
<b>Insumo</b>	Sustancia empleada en procesos auxiliares de una actividad industrial
<b>M</b>	
<b>Manejo de desechos</b>	Enfoque técnico, comprensivo, integrado y racional, con miras a procurar el uso, reuso, reclamo o reaprovechamiento de cualquier desecho originado por las actividades humanas, para mantener limpio el ambiente, o con un nivel aceptable de calidad.
<b>Materias primas</b>	Materias nuevas o vírgenes o material recuperado que se utiliza para la fabricación de productos.

<b>Máximo nivel permisible</b>	Norma impuesta por instituciones nacionales, gubernamentales, Comités Nacionales o Internacionales, que indica la concentración o dosis de un contaminante que no debe ser sobrepasada, para evitar poner en peligro un organismo, con la finalidad de proteger la calidad ambiental, y la salud humana. Estos niveles, casi siempre significan un balance entre los intereses de pureza ambiental y el desarrollo económico.
<b>Monitoreo ambiental</b>	Proceso de observación repetitiva, con objetivos bien definidos relacionado con uno o más elementos del ambiente, de acuerdo con un plan temporal.
<b>N</b>	
<b>Normas de calidad del aire ambiente</b>	Calidad del aire ambiente especificada, que posee un estado legal, frecuentemente definida en forma estadística por la fijación de un límite en la concentración de un contaminante del aire respecto de un período promedio especificado.
<b>P</b>	
<b>Paisaje o escenario</b>	Es el conjunto interactuante de elementos constitutivos habituales y artificiales del ambiente con una particular combinación en un cierto espacio
<b>Plan de acción</b>	Documento que declara la estrategia y los pasos a dar para asegurar la dotación y puesta en marcha de medidas, que llevan al efecto normas de calidad ambiental, en determinado período y lugar
<b>Población</b>	Grupo de individuos con un ancestro común, que tienden en mucha mayor medida a formar parejas entre sí, más bien que con individuos de otro grupo del mismo género.
<b>Política ambiental</b>	Las metas y principios de acción generales de una compañía con relación al medio ambiente, de los cuales se pueden derivar los objetivos ambientales.
<b>Polución</b>	Expresión de origen inglés usada para referirse a la contaminación del ambiente por sustancias tóxicas o nocivas, pero no por elementos o agentes infecciosos
<b>Potencial hidrógeno (pH)</b>	Es una medida de la concentración del ión hidrógeno en el agua. Se expresa la concentración de este ión como pH, y se define como el logaritmo decimal cambiado de signo de la concentración de ión hidrógeno.
<b>Preservación</b>	Mantenimiento en su estado original de un recurso natural, una estructura o situación que ha sido heredada del pasado, sin cambios en su existencia.
<b>Prevención</b>	Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar una cosa.
<b>Prevención de la contaminación</b>	Acto de eliminar un contaminante o las fuentes de riesgo antes de que se generen. EPA
<b>Programa de capacitación</b>	Enfoque estructurado de desarrollo de competencias para una calificación particular cubriendo los requerimientos de los componentes aprobados. Incluye una selección de unidades u opciones dentro del paquete y el método, capacitación y ubicación para el logro de competencias
<b>Programa de manejo ambiental</b>	Documento en el que se señalan cuáles son las medidas que se han previsto con el objeto de minimizar los impactos adversos sobre el medio ambiente y para incrementar los beneficios ambientales de un proyecto.
<b>R</b>	
<b>Reciclaje</b>	Separación, recuperación, procesamiento y reutilización de productos y materiales obsoletos o de subproductos industriales.
<b>Recuperación</b>	Restauración a un estado mejor o más útil de una

	sustancia, por ejemplo extracción de materiales útiles de los residuos.
<b>Recursos naturales</b>	Restauración a un estado mejor o más útil de una sustancia, por ejemplo extracción de materiales útiles de los residuos.
<b>Recursos naturales</b>	Cualquier factor del ambiente natural que puede significar algún provecho al hombre tales como el agua, el suelo, los minerales, la vegetación, los montes, el relieve, los animales y toda forma de vida silvestre, inclusive su arreglo estético
<b>Rehabilitación</b>	Restituir un ecosistema de una población degradada a una condición no degradada, que puede ser diferente de su condición original.
<b>Residuo</b>	Un material o subproducto industrial que ya no tiene valor económico y debe ser desechado.
<b>Residuos, basura o desechos</b>	Remanente del metabolismo de los organismos vivos y de la utilización o descomposición de los materiales vivos o inertes y de la transformación de energía. Se lo considera un contaminante cuando por su cantidad, composición o particular naturaleza sea de difícil integración a los ciclos, flujos y procesos ecológicos normales
<b>Restauración</b>	Es el restablecimiento de las propiedades originales de un ecosistema o hábitat en cuanto a estructura comunitaria, complemento natural de las especies y cumplimiento de sus funciones naturales.
<b>Z</b>	
<b>Zona de amortiguación (amortiguamiento)</b>	Región próxima al borde de un área protegida; zona de transición entre zonas administradas para alcanzar diferentes objetivos

**ANEXOS**

**Análisis de agua**



**ALS Ecuador**  
Rigoberto Heredia Oe6-157 y Huachi  
Quito, Ecuador  
T: +59 3 2341 4080

<b>PROTOCOLO N°: 474461/2017-1.0</b>	RU-49
	Revisión: 10
<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	Página 1 de 4

**NOMBRE DEL CLIENTE:** SEÑOR OSCAR MARCELO TERRENOS LARA  
**DIRIGIDO EN ATENCIÓN A:** INGENIERO MARLON ANDRADE RIASCOS  
**NOMBRE DEL PROYECTO:** MINERÍA DE PÉTREOS "JACKELINE"  
**DIRECCIÓN DEL PROYECTO:** VÍA ANTIGUA A CUENCA / LOJA  
**MUESTREO REALIZADO POR:** EL CLIENTE / INGENIERO MARLON ANDRADE RIASCOS  
**PROCEDIMIENTO MUESTREO:** NO REPORTADO POR EL CLIENTE  
**FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:** NOVIEMBRE, 13 DEL 2017 / 16:12 / N° CADENA DE CUSTODIA: 0018784  
**LUGAR DE ANÁLISIS:** CORPLABEC S.A. / QUITO - RIGOBERTO HEREDIA OE6-157 Y HUACHI  
**FECHA DE ANÁLISIS:** NOVIEMBRE 13 AL 24 DEL 2017  
**FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:** 24 DE NOVIEMBRE DEL 2017

**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA**

MATRIZ		AGUA				
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DE MUESTREO	REFERENCIA	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS 84	OBSERVACIONES
52398-1	1	Agua Quebrada S/N	10/11/2017	No reportado por el cliente	No reportado por el cliente	Ninguna Observación

**REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:**

Laboratorio de Ensayo ALS acreditado por el SAE con Acreditación N° OAE LE 2C 05-005.

Los ítems marcados con (\*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE.

SM - Standard Methods

EPA - Environmental Protection Agency

Los resultados solo se refieren a las muestras analizadas. ALS declina toda responsabilidad por el uso de los resultados aquí presentados.

\*Si las condiciones de muestreo fueron controladas según los Procedimientos Correspondientes establecidos por ALS; éstas no inciden en los resultados que se describen en el presente informe\*

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, sin la autorización escrita de ALS.

Sin la firma del Responsable Técnico y el sello de ALS, este informe no es válido.



Msc. Quim. Silvia Escobar  
Coordinadora Informes ALS

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
ÁREA MINERA MUNICIPAL "JACQUELINE" CÓDIGO 1101039**



**ALS Ecuador**  
Rigoberto Heredia Oe6-157 y Huachi  
Quito, Ecuador  
T: +59 3 2341 4080

<b>PROTOCOLO N°: 474461/2017-1.0</b>	RU-49
<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	Revisión: 10
	Página 2 de 4

**RESULTADOS OBTENIDOS**

PARÁMETROS ANALIZADOS	METODOLOGÍA DE REFERENCIA	MÉTODO INTERNO ALS	UNIDAD	52398-1	<sup>(1)</sup> LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	<sup>(2)</sup> CRITERIO DE RESULTADOS
				1		
POTENCIAL HIDRÓGENO	Standard Methods Ed. 22, 2012, 4500-H+ A y 4500-H+ B	PA - 05.00	U pH	6,77	6,5 - 9	CUMPLE
HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO	TNRCC, Method 1005, Rev. 03, Junio 2001	PA - 10.00	mg/l	<0,15	0,5	CUMPLE
SÓLIDOS TOTALES	Standard Methods Ed. 22, 2012, 2540 A y 2540 B	PA - 14.00	mg/l	218,0	NO APLICA	NO APLICA
ACEITES Y GRASAS IR	Standard Methods Ed. 22, 2012, 5520 C	PA - 51.00	mg/l	<0,20	0,3	CUMPLE
SULFATOS	EPA 375.4 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , 1978	PA - 17.00	mg/l	14,3	NO APLICA	NO APLICA
NITRITOS	Standard Methods Ed. 22, 2012, 4500-NO <sub>2</sub> -E	PA - 13.00	mg/l	<0,010	0,2	CUMPLE



**REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:**

La información (1), (2) que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del SAE.

<sup>(1)</sup> Acuerdo Ministerial N° 097-A, TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua. Tabla 2. Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios. Criterio de calidad. Agua Dulce.

<sup>(2)</sup> Criterio de resultados

**Análisis de suelo**



**ALS Ecuador**  
Rigoberto Heredia Oe6-157 y Huachi  
Quito, Ecuador  
T: +59 3 2341 4080

<b>PROTOCOLO N°: 474463/2017-1.0</b>	RU-49
	Revisión: 10
<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	Página 1 de 3

**NOMBRE DEL CLIENTE:** SEÑOR OSCAR MARCELO TERRENOS LARA  
**DIRIGIDO EN ATENCIÓN A:** INGENIERO MARLON ANDRADE RIASCOS  
**NOMBRE DEL PROYECTO:** MINERÍA DE PÉTREOS "JACKELINE"  
**DIRECCIÓN DEL PROYECTO:** VÍA ANTIGUA A CUENCA / LOJA  
**MUESTREO REALIZADO POR:** EL CLIENTE / INGENIERO MARLON ANDRADE RIASCOS  
**PROCEDIMIENTO MUESTREO:** NO REPORTADO POR EL CLIENTE  
**FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:** NOVIEMBRE, 13 DEL 2017 / 16:12 / N° CADENA DE CUSTODIA: 0018784  
**LUGAR DE ANÁLISIS:** CORPLABEC S.A. / QUITO - RIGOBERTO HEREDIA OE6-157 Y HUACHI  
**FECHA DE ANÁLISIS:** NOVIEMBRE 13 AL 28 DEL 2017  
**FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:** 28 DE NOVIEMBRE DEL 2017

**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA**

MATRIZ		SUELO				
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DE MUESTREO	REFERENCIA	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS 84	OBSERVACIONES
52398-2	2	Suelos Área Minera	10/11/2017	No reportado por el cliente	No reportado por el cliente	Ninguna Observación

**REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:**

Laboratorio de Ensayo ALS acreditado por el SAE con Acreditación N° OAE LE 2C 05-005.  
 Los ítems marcados con (\*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE.  
 El ensayo Cadmio se tercerizó al Laboratorio ANNCY / ACREDITACIÓN OAE N° LE 2C 05-002  
 SM - Standard Methods  
 EPA - Environmental Protection Agency  
 Los resultados solo se refieren a las muestras analizadas. ALS declina toda responsabilidad por el uso de los resultados aquí presentados.  
 \*Si las condiciones de muestreo fueron controladas según los Procedimientos Correspondientes establecidos por ALS, éstas no inciden en los resultados que se describen en el presente informe\*  
 Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, sin la autorización escrita de ALS.  
 Sin la firma del Responsable Técnico y el sello de ALS, este informe no es válido.



*Miguel Maliza*  
 Químico Miguel Maliza  
 Gerencia Técnica ALS

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
ÁREA MINERA MUNICIPAL "JACQUELINE" CÓDIGO 1101039**



**ALS Ecuador**  
Rigoberto Heredia Oe6-157 y Huachi  
Quito, Ecuador  
T: +59 3 2341 4080

<b>PROTOCOLO N°: 474463/2017-1.0</b>	RU-49
	Revisión: 10
<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	Página 2 de 3

**RESULTADOS OBTENIDOS**

PARÁMETROS ANALIZADOS	METODOLOGÍA DE REFERENCIA	MÉTODO INTERNO ALS	UNIDAD	52398-2	<sup>(1)</sup> LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	<sup>(2)</sup> CRITERIO DE RESULTADOS
				2		
<b>HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO</b>	TNRCC, Method 1005, Rev. 03, Junio 2001	PA - 10.00	mg/kg	<150,0	<150	CUMPLE
<b>CADMIO<sup>(*)</sup></b>	Standard Methods Ed. 22, 2012, 3120 B / EPA 3050 B, diciembre 1996	TERCERIZADO (PARÁMETRO ACREDITADO)	mg/kg	<0,50	0,5	CUMPLE
<b>ARSÉNICO</b>	Standard Methods Ed. 22, 2012, 3114 B	PA - 87.00	mg/kg	4,39	12	CUMPLE
<b>HIERRO</b>	EPA 3010 A, Rev. 01, 1992 EPA 3050 B, Rev. 02, 1996	PA - 20.00	mg/kg	26,9	NO APLICA	NO APLICA



**REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:**

La información (1), (2) que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del SAE.

<sup>(1)</sup> Acuerdo Ministerial N° 097-A, TULSMA, Libro VI, Anexo 2, Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados. Tabla 1. Criterios de calidad del suelo.

<sup>(2)</sup> Criterio de resultados.

**Registro fotográfico**







**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL  
ÁREA MINERA MUNICIPAL "JACQUELINE" CÓDIGO 1101039**





